

Zeitschrift
für die
gebildete Welt
über das
gesammte Wissen unserer Zeit
und
über alle wichtigen Berufszweige.

Unter Mitwirkung
von
hervorragenden Gelehrten und Fachmännern
herausgegeben
von
Richard Fleischer.

III. Band. 1. Heft.

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.
1883.

Inhalt.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. **Hugo Schramm-Macdonald.**

Zeitschrift

für die

gebildete Welt

über das

gesammte Wissen unserer Zeit

und

über alle wichtigen Berufszweige.

Zeitschrift

für die

gebildete Welt

über das

gesammte Wissen unserer Zeit

und

über alle wichtigen Berufszweige.

Unter Mitwirkung

von

hervorragenden Gelehrten und Fachmännern

herausgegeben

von

Richard Fleischer.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Hugo Schramm-Macdonald.

Dritter Band.

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.
1883.




Biblioteka Jagiellońska
1001966932

Inhalt.



Polarexpeditionen oder stationäre Polarforschung? — Entdeckung der Benuëquelle. — Besetzung der Loangoküste durch die Franzosen. — Annexion von Neuguinea. — Lage von Peking.

Polarexpeditionen oder stationäre Polarforschung?

Der vor einigen Monaten in Frankfurt a. M. abgehaltene dritte Deutsche Geographentag hat in seiner ersten Sitzung einstimmig die bedeutungsvolle Resolution gefaßt: „Die Wiederaufnahme der Polarexpeditionen von Seiten Deutschlands liegt im Interesse der Wissenschaft und der deutschen Nation.“

Professor Ratzel hatte diese Resolution beantragt und durch einen lichtvollen Vortrag begründet. Er trat damit der einseitig „physikalischen Richtung“ der Polarforschung entgegen, die sich zur Zeit gerade in wissenschaftlichen Kreisen einer namhaften Anhängerschaft erfreut, und legte mit einem frischen „impavidi progrediamur“ Namens der Erdkunde, die ihrem Wesen nach jede Einseitigkeit haßt, Protest ein gegen die Geringschätzung von Expeditionen behufs Erweiterung unseres geographischen Horizonts in den beiden Polarzonen.

Es ist sehr billig darüber zu witzeln, daß gewisse Leute das Erreichen der Pole für eine hochwichtige Sache hielten, während doch Nord- wie Südpol nichts als ein mathematischer Punkt sei, gelegen ohne Zweifel in einer völlig öden Gegend, wo weit und breit nichts als Eis, im günstigsten Falle für ein paar Wochen Wasserstreifen zu sehen wären an gar nichts tragenden Küsten zwischen noch unzerthauten Massen schwimmenden Eises!

Und dennoch wird sich die Wissenschaft nicht eher zufrieden geben dürfen, als bis sie diese noch nie von Menschenaugen erblickten Oeden an beiden Enden der Erdachse entdeckt hat. Dann erst wird man die große Epoche des modernen Eroberungszuges zur Erschließung der gesammten Oberfläche unseres Planeten für die Menschheit als vollendet erklären können; diese Aera unvergleichlicher Großthaten, die mit Heinrich dem Seefahrer, Columbus und da Gama anhob und in unseren Tagen, was den Erschluß der Festlandsräume betrifft, mit dem Eindringen in das Herz von Afrika und Australien im großen Ganzen ihr Ziel erreicht hat oder doch zu erreichen im Begriff steht. Das Streben, die beiden Pole zu finden, muß ein vollberechtigtes genannt werden, denn es heißt das nichts Anderes als das Streben, die letzten ganz großen Hohlräume unseres Wissens von der Erdoberfläche zu füllen. Wir kennen unseren Wohnplaneten wahrlich nicht, so lange selbst der äußerste Vorposten unserer Nordpolarkunde (jenseit des Smith-Sundes) noch fast sieben Breiten-

grade vom Pol entfernt liegt, die südpolare Calotte aber uns überhaupt noch mit Ausnahme ihres äußeren Randes völlig unbekannt ist.

Alle Anerkennung von Weyprecht's klarem Gedanken, in dessen Dienst kürzlich alle großen Culturnationen traten, als sie die simultanen Beobachtungsstationen im fernen Süden der Erde wie rings um den Nordpol errichteten! Aber was nützen uns diese auf ein Jahr bemessenen Beobachtungen an lauter schon bekannten Oertlichkeiten für die Vollendung der Erderkenntniß? Insofern natürlich ist ihr Segen ein zweifelloser, als allein durch sie brauchbare, weil zusammenhängende Daten über Wärmebewegung, Menge und jahreszeitliche Vertheilung des Niederschlages sowie über die erdmagnetischen Elemente gewonnen werden können. Ganz ähnlich liegt ja der methodische Fortschritt, den wir in Afrika seit Kurzem mit analogen, allerdings auf weit mehr als Jahresfrist berechneten Stationsbeobachtungen zu verzeichnen haben. Wem indessen würde es einfallen, das rüstige Fortschreiten in die letzten noch unbetretenen Theile des afrikanischen Innern hemmen oder wie eine gleichgültige Sache geringschätzig beurtheilen zu wollen deshalb, weil man in jenen Stationen auf viel soliderer Grundlage beobachte? Unsere afrikanischen Stationen sind im Gegentheil von vorn herein als Stützpunkte für weiteres Vordringen gegründet worden. Die nämliche Aufgabe konnte man den polaren Stationen, als nur vergänglichen Einrichtungen, nicht geben. Desto lauter hatte der Deutsche Geographentag seine Stimme für die Wiederaufnahme der Polarexpeditionen zu erheben.

Zunächst im Interesse der Wissenschaft im Allgemeinen. Die Lehre von der Vertheilung des Landes und des Meeres über das Erdenrund, diese Grundlage aller Geographie, wäre ja nie zu vollenden, wenn man sich blos auf den von Früheren der Erdkunde eroberten Positionen aus mit zeitweiligen erdphysikalischen Beobachtungen abgeben wollte, in alle Ewigkeit vornehm darüber hinwegsehend, ob es einen sechsten Erdtheil am Südpol giebt oder ob nur ein Inselkranz um den dortigen Polarkreis geschlungen ist! Wie soll die theoretisch und praktisch gleich gewichtige Lehre von der Circulation der Meeresströme ihren Ausbau erfahren, wenn man nicht ins Innerste der Polarmeere eindringt? Welcher Geograph ist nicht von der Thatsache überzeugt, daß insbesondere das Südeismeer die Quelle für die großen Strömungen bildet, welche bis gegen, ja über den Aequator hin die drei großen Oceane auf der südlichen Halbkugel durchziehen? Vorläufig entwerfen selbstverständlich auch unsere besten Karten nur mehr oder weniger wahrscheinliche Phantasiebilder von dem antarktischen Wurzelgeflecht dieser gleich flüssigen Baumriesen über Großen, Indischen, Atlantischen Ocean gebreiteten Ströme, von denen die Seeschifffahrt so wesentlich abhängt; nicht minder bleibt uns die Beziehung des jenseits Spitzbergen und Nowaja Semlja sich in den höchsten Norden verlierenden Golfstromes zu der an der entgegengesetzten Westseite (durch das Gewirr des arktisch-amerikanischen Archipels und längs der Ostküste Grönlands) austretenden arktischen Strömung, die Frage nach dem etwaigen Umsatz jener in diese Strömung so lange ein ungelöstes Problem, als man gleichsam nur vom äußersten Glacissaum der arktischen Festung die Fernröhre nach dem „unnahbaren" weitgedehnten, eisumwallten Festungsinnern richtet.

Es ist gewiß nicht unnahbar, falls man nur die von den modernen technischen Fortschritten und der gereifteren Erfahrung im polaren Reisen gebotenen Mittel zur Annäherung muthig und besonnen zugleich verwendet. Und nicht blos die Thranthierfänger, deren gut lohnendes Geschäft dabei breitere Basis zu gewärtigen hat,

werden die Vernichter der häßlichen weißen Globusflecke um Nord- und Südpol loben; nein, die ganze Reihe der mit der Erdkunde in völlig unlösbarem innigstem Verwandtschaftsverhältniß stehenden Zweige der Naturwissenschaft dürfen sich reichen Gewinn davon versprechen. Das größte Seegewächs der Jetztzeit kennen wir nicht aus den Tropen, sondern in Gestalt einer seeschlangenhaften Alge aus dem südlichen Eismeer; arm, rief Nordenskjöld aus bei der Durchfahrt seiner Vega durchs Rothe Meer, sind — wenigstens an Thierleben — die sonnenverbrannten Wüsten, nicht aber die polaren Meere, so gewiß Pindar Recht hatte, das Wasser zu feiern als den Urstoff alles Lebens.

Nur auf ein ganz besonders interessantes Problem sei hier noch flüchtig hingewiesen, das einzig und allein von der gänzlichen Erforschung der polaren Landmassen seine Lösung zu erwarten hat. Das ist die Frage nach der Pflanzen- und Thierverbreitung in dem tertiären Erdzeitalter. Von der Beantwortung dieser Frage hängt die ursächliche Einsicht in den Zusammenhang der Floren und Faunen aller derjenigen Länder ab, welche sich gegenwärtig in hohen Breiten wohl noch gegenüberliegen, indessen meist durch ungeheure Seeflächen von einander geschieden sind. Dem arktischen Zusammenhang von Ost- und Westfeste in vorquartärer Zeit ist die Forschung bereits auf die Spur gekommen: in Spitzbergens Felsboden, ja im übergletscherten Grönland wurden die versteinerten Reste einer wunderbaren mannigfaltigen Flora aus jener Zeit der rings um die Erde waltenden Treibhauswärme gefunden, einer prächtigen Waldflora, welche den deutschen Weihnachtsbaum mit den Magnolien und Riesencedern Californiens eigenthümlich vereinte, ehe die Landbrücke zwischen Europa und Amerika einsank, nach deren Verschwinden die Fichte nur diesseits, Magnolien und Sequoien nur jenseits des Atlantischen Weltmeeres, im hohen Norden aber weder jene noch diese weiter gedeihen. Es häufen sich jedoch auch im Süden der Erde die Spuren eines dort noch viel auffälligeren Landzusammenhanges in längst vergangenen Zeiträumen der Erdgeschichte. Australien und Tasmanien, desgleichen Neuseeland, zeigen ganz unzweideutige Anklänge in ihrem Gewächsreich an das Südhorn von Amerika, und zwar viel zu systematisch geordnete, als daß man an zufällige sporadische Uebertragung durch Luft und Meer denken könnte; vielmehr wird man mehr und mehr darauf geführt, jene Anklänge auf zeitweilige Fernwirkung einer vormaligen antarktischen Landmasse zu beziehen, welche den Traum der circumpolar antarktischen „terra australis“ älterer Geographen einigermaßen verwirklichte. Hängt doch noch gegenwärtig Südamerika durch unterseeisches Plateau mit Süd-Georgien, der antarktischen Sandwichgruppe u. s. w. zusammen; und selbst unter den jetzt lebenden Organismen finden sich Zeugen des ehemaligen Zusammenhanges zur Zeit weit von einander getrennter Gebiete in fernen Südbreiten: so fristet eine Vogelgattung Chionis (aus der Ordnung der Stelzvögel), mit keiner anderen Gattung der heutigen Vogelwelt näher verwandt, ein auf gewiß tertiäre Vorzeit zurückweisendes Dasein auf Feuerland, den Falklandsinseln, der Crozet- und Kerguelengruppe (also fast über einen halben Erdumfang hin) in zwei fast nur varietätsmäßig von einander unterschiedenen Arten, die gleich unbeholfen sind im Schwimmen und im Fliegen. Für die hier zu vermuthenden intimen Verwandschaftszüge einer auch südhemisphärischen Circumpolarfauna und -flora früherer Erdalter, folglich damals engeren Zusammenschlusses dortiger Lande dürfen endgültige Entscheidungen nur aus den erdgeschichtlichen Archiven der sedimentären Ablagerungen innerhalb des südlichen Polarkreises erhofft werden.

Mit vollem Recht wurde aber von Friedrich Ratzel neben dem wissenschaftlichen auch der praktische Gesichtspunkt hervorgehoben, welcher das eigenste Interesse unserer deutschen Nation auf Fortführung ihrer wahrlich nicht ruhmlos begonnenen Antheilschaft an Polarfahrten hindrängt. England weiß es, was es an seemännischer Schulung der Marinemannschaft seiner unvergeßlichen Leistung der „Entdeckung einer nordwestlichen Durchfahrt" verdankt. Sollen wir unseren Bruderstämmen in England und den Niederlanden gelehrter Blasirtheit halber den Kampf um die polaren Siegespalmen allein überlassen? Wir gerade entbehren des Tummelplatzes für den jugendfrohen Thatendrang unserer Nation, der jenen glücklicheren Nationen in weitgedehnten Colonialgebieten beschieden ist; und wir sollten eins der fruchtbarsten Felder für Bewährung und Entfaltung des echten Mannesmuthes ungenutzt lassen, wo uns keine fremde Flagge auf den eisblinkenden Felsspitzen neidisch verscheucht? Das sollten wir thun, weil man jetzt viel erfolgreicher stationär „physikalisch beobachtet"?

Der oben ausdrücklich anerkannte Werth der Simultanbeobachtungen auf den jüngst errichteten internationalen Polarstationen würde übrigens erfreulich gesteigert werden, wenn der Plan, dieselben um ein weiteres Jahr zu verlängern, ausgeführt werden sollte. Die Polarcommission bei der Petersburger Geographischen Gesellschaft (welche zwei Stationen im internationalen Ringe ins Leben rief, die eine auf Nowaja Semlja, die andere an der Lenamündung) hat diesen Plan gefaßt und ihn den Polarcommissionen der übrigen Staaten kürzlich vorgelegt. Gewännen wir auf diese Weise zu den Jahresergebnissen der Beobachtungen von August 1882 bis September 1883 noch solche eines Folgejahres, so würden wir gut bemessen können, ob schon im Kreislaufe von zwölf Monaten sich eine gesetzmäßige Periodicität des Klimas, des Erdmagnetismus u. s. w. im polaren Raume genügend zu erkennen giebt, oder ob die Schwankungen Jahr für Jahr sich doch als zu groß herausstellen, um auf so kurze Beobachtungsreihen gestützt Schlüsse zu bauen und Karten zu entwerfen.

Entdeckung der Benuëquelle.

In den Ruhmeskranz der deutschen Afrikaerforschung ist ein neues Blatt eingeflochten worden: der werthvollste Strom für den Erschluß des centralen Sudan, einst von einem Deutschen entdeckt, ist wieder von einem Deutschen bis zu seiner so lange verborgen gebliebenen Quelle verfolgt worden.

Kein Geringerer als Heinrich Barth verdient den Namen des wissenschaftlichen Entdeckers des Benuë, dieses afrikanischen Namensvetters des Missisippi (denn in der Sprache der Battaneger bedeutet be Wasser, nuë Mutter, eigentlich dürften wir darum die „Mutter der Gewässer" nicht masculinisiren). Die englische Nigerexpedition unter Lander hatte zwar vorher den Benuë an seiner Mündung in den Niger gesehen, aber diesen Strom unter dem anscheinend nirgends gebrauchten Namen Tschadda in phantastische Verbindung mit dem Tsadsee gebracht. Erst unser Barth, der die glänzende Reihe moderner deutscher Entdeckungsthaten auf afrikanischem Boden um die Mitte unseres Jahrhunderts heraufführte, klärte die hydrographische Stellung und merkantile Bedeutung des (von ihm auch zu allererst mit seinem rechten Namen genannten) Stromes auf, als er ihn auf dem Landwege von Norden her erreichte. Dies geschah am 18. Juni 1851 an der Stelle, wo sich der Benuë ostwärts von Jola mit dem aus Süden kommenden Faro verbindet. Mit dem berechtigten

Stolze, daß ihm gelungen, was noch keinem Europäer vor ihm, mischte sich damals bei dem braven Sohne Hamburgs die Erinnerung an seine Elbheimath mitten in der hier wenig von der Natur geschmückten tropischen Wildniß. Er sagt in seinem Reisebericht: „Lange schaute ich in stillem Entzücken auf den Fluß; es war einer der glücklichsten Augenblicke meines Lebens. Am Ufer eines großen schiffbaren Stromes geboren, in einem Handelsplatze voll rüstiger Energie und Lebenskraft, hatte ich von meiner Kindheit an eine lebendige Vorliebe für Flußscenerie, und, obwohl manche Jahre meines Lebens in zu ausschließliches Studium des Alterthums versenkt, hatte ich nie diesen angeborenen Trieb verloren, und sobald ich das väterliche Haus verließ und unabhängiger Herr meiner Handlungen wurde, fing ich an, Reisen mit dem Studium zu vereinen und auf Reisen zu studiren, wo es denn mein größtes Behagen war, fließende Gewässer von ihren Quellen herab zu verfolgen, um zu sehen, wie sie zu Bächen anschwellen, den Bächen zu folgen und ihr Anschwellen zu Flüssen wahrzunehmen, bis sie endlich im Ocean verschwinden. Nun konnte ich als Augenzeuge über Richtung und Natur dieses großen Binnenwassers sprechen. Da war also die feste Hoffnung begründet, daß längs dieser Naturstraße europäischer Handel und Einfluß in das Innere dieses Continentes eindringen und die auf den Unterschied der Religion wenigstens äußerlich begründeten Sklavenjagden verdrängen werde, welche die natürlichen, selbst im einfachen Leben der Heiden entwickelten Keime menschlicher Glückseligkeit zerstören und Wüstenei und Wildniß rund umher verbreiten."

Weder bis nach der Quelle noch bis an seine Mündung den Benuë zu verfolgen war Heinrich Barth beschieden; die rüstigen Engländer thaten es aber alsbald den übrigen Nationen voraus, die Fahrbarkeit dieser neu gefundenen Eingangsstraße in das afrikanische Innere zu erkunden. Denn wer könnte die Handelsbedeutung dieses Stromes gering achten! Ist er doch die einzige große Wasserstraße, welche Waarenfrachten gen Osten ins Herz des Sudan hinzuführen oder von dort seewärts auszuführen gestattet, günstig eingefügt in den mächtigen Unterlauf des Niger, der seinerseits wieder so erwünscht nahe der innersten Nische des Guineabusens ins Meer tritt, um den Handelsschiffen, welche Waaren in den Sudan schaffen oder von dort her holen wollen, die weitaus billigste Fahrt, d. h. die zur See, auf möglichst große Strecke zu gestatten. Noch ehe Barth aus Afrika heimgekehrt, sandte England auf Anregung unseres damals (als „geographer of the queen") in London weilenden August Petermann die „Plejade" unter Baikie's Führung ab, und bereits diese erste Niger-Benuë-Expedition stellte die Thatsache fest, daß der untere Niger zusammen mit dem Benuë „mindestens" eine 1100 km lange, also ungefähr dem Rhein an Länge gleichende brauchbare Wasserstraße von der Küste nach dem Sudan bilde.

Unser Landsmann Eduard Robert Flegel, ursprünglich Kaufmann, aber aus Begeisterung für die Entschleierung der libyschen Geheimnisse aus einträglicher Geschäftsstellung ausgeschieden und zuletzt in seinen Plänen, den Benuë aufwärts nach Adamaua vorzudringen, von der deutschen Afrikagesellschaft mit Instrumenten und 15 000 Mark unterstützt, hat nun jüngst den von ihm selbst kaum erwarteten, aber durch Jahre lange Bemühungen und Opfer reich verdienten Triumph geerntet, die Verhältnisse des Stromes und seiner Umgebung weiter als alle seine Vorgänger ins Innere hinein erforscht, ja die Quelle der „Mutter des Wassers" selbst entdeckt und den Zusammenhang dieses Quellgebiets mit dem Schari festgestellt zu haben. Die punktirte Linie, welche unsere Kartographen bisher sehr hypothetisch als den Oberlauf des Benuë zu

verzeichnen pflegten — tief nach Südosten hinauf, wo der Strom aus dem ziemlich mythischen Libasee fließen sollte — ist nun also endgültig beseitigt. Ungefähr neun Breitengrade östlich vom Camerungebirge (in der innersten Nische des Guineabusens) dürfen wir von nun an die Quelle des Benuë ansetzen. Doch abgesehen von dieser rein wissenschaftlichen Ausbeute der Flegel'schen Entdeckung, hat dessen genauere Aufnahme des Benuë überhaupt der Weiterausdehnbarkeit des Handels auf diesem Wasserspiegel, sowie der Cultivation an seinen Ufern gewichtig und hoffentlich zu reichem Erfolge das Wort geredet.

Wir kennen durch Flegel's (einstweilen freilich fast nur aus seinen Briefen zu sammelnden) Notizen den Benuë als viel weiter ins Land hinein schiffbar, als Baikie annehmen konnte; seine Breite und Tiefe ist wenigstens an einzelnen Stellen ganz bedeutend; hierin wetteifert der Benuë mit dem Kongo, der allerdings in seinem Mittellauf in beiderlei Rücksicht gleichmäßiger gebildet sein mag. Die Karten, die Flegel einsandte, zeigen wundersame (auf interessante geologische Verursachungen zurückdeutende) Verengerungen und Verbreiterungen der Stromlinie des Benuë; es begegnen aber Stellen von sieben bis acht oder mehr Kilometer Breite, die also ein unbewaffnetes Auge kaum zu überschauen vermag, und Tiefen von $4^1/_2$ Meter. Die Tiefenmaße der nämlichen Stelle ändern sich natürlich beträchtlich, je nach der Jahreszeit; im März zieht der Strom in seiner tiefsten Thalrinne dahin, nach der Schwellung durch die Tropenregen tritt er weit hinaus über die Ufer, bisweilen fern hin das Land wie mit einem Süßwassermeer seeartig überfluthend.

Gerade jetzt, belehrt uns Flegel, ist es noch Zeit, das von Natur so fruchtbare Stromgebiet (in welchem auch Rinder- und Pferdezucht keineswegs wie im westlicheren Sudan durch das Klima verboten wird) der Verwüstung, und Millionen bildungs- und arbeitsfähiger Neger der Vernichtung zu entreißen. Seit Jahren drängen nämlich die fanatisch mohammedanischen Fulbe oder Fellatas gegen den Benuë erobernd vor; jeder Neger ist ihnen als Heide vogelfrei, nach Allah's Willen gehört nur den Gläubigen das Land, die ungläubigen Insassen zu erschlagen oder sie ins Sclavenjoch zu pressen, gilt als Glaubensthat. So verbreitet sich in unseren Tagen jener Rassen- und Glaubenskrieg, von dem wir Barth oben reden hörten, vom Nord- aufs Südufer des oberen Benuë in Adamaua, diesem fernsten Eroberungsraume der energisch und ungestüm aus dem Nordwesten andrängenden Fulbe in Innerafrika.

Schließen wir mit dem ernsten Mahnworte unseres Forschers, welches er vor Antritt seiner letzten erfolggekrönten Expedition in der Berliner Gesellschaft für Erdkunde über das Benuëland sprach: „Diese reichen Gebiete, namentlich die südlich vom Flusse auszubeuten, dem Vordringen der Fellatas ein Ziel zu setzen und die volkreichen Gegenden vor allmäliger Entvölkerung durch blutige Kriege zu bewahren, die Menschen hier zur Arbeit heranzuziehen, daß sie den Werth und Nutzen derselben für sich und die Welt kennen lernen, und dieses Alles nicht aus rein philanthropischer Absicht, sondern zum eigenen Nutzen nicht minder wie zu dem des Vaterlandes, das wäre eine Aufgabe, würdig für Männer unserer Tage, deren Inangriffnahme wenigstens nicht dem kommenden Geschlecht im kommenden Jahrhundert überlassen zu werden brauchte. Ein solches Unternehmen könnte freilich nur von einem Volke durchgeführt werden, welches feste Rückhalte in blühenden Colonien an der Westküste besäße!"

Besetzung der Loangoküste durch die Franzosen.

Die portugiesische Regierung erhielt von dem Gouverneur von Angola folgende (bereits vom 28. März datirende) Depesche: „Die Franzosen besetzen Pontanegra. Die Eingeborenen protestiren gegen die Besetzung. Der Capitän des portugiesischen Kreuzers „Bengo" legte ebenfalls Protest dagegen ein. Ich erwarte einen Zwist zwischen den Franzosen und Stanley. Ich bedarf Schiffe und Truppen." Beruhigend erklärte der Marineminister nach Verlesung dieser Depesche im Abgeordnetenhause zu Lissabon, es herrsche in der portugiesischen Besitzung Angola wie am Kongo vollkommene Ruhe; außerdem erinnerte der Minister zum Schluß die Kammer an die neuerlich erst abgegebene Erklärung des französischen Cabinets, daß Frankreich „die Rechte Portugals respectiren werde".

Indessen sorgenfrei mußte doch dem portugiesischen Ministerium selbst die Sachlage an der Westküste Südafrikas nicht vorkommen; denn alsbald wurde das in São Vicente stationirte Kanonenboot „Douro" nach Loanda beordert und man beschloß, dem Wunsche des Gouverneurs nach Verstärkung durch Entsendungen weiterer Kriegsfahrzeuge nachzukommen. Uns liegt es hier ob, die Bedeutung dieser neuen, diesmal durchaus gewaltsamen Occupation der Franzosen kurz zu erwägen; denn daß es die Bafiotaneger der Loangoküste nicht bei einem bloßen „Protest" haben bewenden lassen, sondern daß sie sich mit der Waffe in der Hand tapfer gegen die Vergewaltigung wehrten, aber blutig unterlagen, das kann Referent, aus einer zuverlässigen brieflichen Mittheilung schöpfend, versichern [1]).

Pontanegra liegt wenig südlich von der Mitte der Loangoküste, an der weitgeöffneten nach ihr benannten Bai, ungefähr unter 4° 47′ südl. Breite, nicht weiter von der Kongomündung entfernt als Berlin von Halle oder München vom Bodensee. Mit der Besetzung dieses Küstenpunktes haben die Franzosen freilich ihrem Versprechen, Portugals Anrechte achten zu wollen, durchaus nicht zuwider gehandelt. Denn welche Rechte stehen denn den Portugiesen an der Loangoküste zu? Man wird da doch nicht das fadenscheinige „Entdeckerrecht" geltend machen wollen! Daran zweifelt ja Niemand, daß die Portugiesen einst in der Epoche ihrer großen westafrikanischen Entdeckungsfahrten auch die Entdecker der Niederguineaküste wurden, von welcher das Litoral von Loango nur ein Theil ist. Indessen wirkliche Besitzergreifungen versuchten im Bafioteland die Portugiesen nicht vor dem 17. Jahrhundert, und diese Versuche scheiterten an dem Widerstreit der Niederländer, die, um den Portugiesen auch symbolisch zu Gemüthe zu führen, daß sie sich mit ihrem Besitze an der Küste südlich der Kongomündung beruhigen möchten, 1645 sogar die am linken Ufer der letzteren von dem portugiesischen Entdecker Diego Cão aufgerichtete Steinsäule mit dem portugiesischen Wappenbild zertrümmerten.

---

[1]) Seitdem Obiges geschrieben, erhalten wir durch Geständnisse der französischen Presse die Bestätigung, daß es sich in der That nicht um die bloße Besetzung eines einzelnen Küstenpunktes, sondern um die Erweiterung der französischen Gabunbesitzung durch Annexion der ganzen Loangoküste gehandelt hat. Zugleich erfahren wir, daß Pontanegra von der Avantgarde der Brazza'schen Expedition, das etwa 18 km nördlicher an derselben Küste gelegene Dorf Loango von Brazza selbst besetzt wurde, und daß man französischerseits bereits an den Bau einer Eisenbahn von diesen neu gewonnenen Küstenpunkten nach Brazzaville am Stanley-Pool denkt.

Es hat auch später nicht an Anschlägen der Portugiesen auf die Loangoküste gefehlt; vor etwa hundert Jahren erbauten sie an der Bai von Kabinda (dem einzigen tieferen Kösteneinschnitt südwärts der Pontanegrabai) ein Fort, dies aber zerstörten 1783 die Franzosen. So ist bis 1883 diese, lange Zeit kaum in geographischen Handbüchern nebensächlich erwähnte Küste von Loango im unbestrittenen Besitz der Eingeborenen geblieben; nur fern im Süden der Ausmündung des gewaltigen Kongo behaupteten die Portugiesen ihren (fast nur zur Expatriirung der heimischen Verbrecher benutzten) Colonialbesitz von Angola und Benguela, während andererseits die Umgebung des dicht nördlich des Erdgleichers gelegenen Busens von Gabun (einer Art von afrikanischem La Plata) nebst dem benachbarten Ogowedelta seit 1842 unter französische Oberhoheit trat.

Bis auf den in französische Marinedienste getretenen italienischen Juden, den unternehmenden Savorgnan (nur nach seiner Heimath genannt de Brazza), war von einer thatsächlichen Ausnutzung französischer Hoheitsrechte auf das Stromland des Ogowe keine Rede; selbst die Gabuncolonie fristete ein sehr bescheidenes Dasein, ja manche verkehrte Anordnung der französischen Verwaltung vereinsamte sogar den riesigen und herrlichen Naturhafen des Gabun mehr als früher, so daß sich der Seehandel lieber der etwas nördlicheren, von den Spaniern besetzten Coriscobai zuwandte. Außer einer größeren Liverpooler Firma beherrscht den Gabuner Handel ganz wesentlich unser berühmtes Hamburger Großhandelshaus C. Wörmann, in dessen Auftrag daselbst ganz vor Kurzem der deutsche Botaniker Soyaux bestens gedeihende Pflanzungen des schönen, hochwüchsigen westafrikanischen Caffeebaumes (Coffea liberica) angelegt hat.

An der Küste der bis jetzt also völlig unabhängig gebliebenen harmlosen Bafiote hatten sich im Laufe unseres Jahrhunderts nur ganz vereinzelt europäische Kaufleute zum nicht wenig gewinnreichen Eintauschen der Landeserzeugnisse gegen unsere Fabrikate angesiedelt. Sie hatten, wie es an der ganzen westafrikanischen Tropenküste üblich ist, in möglichster Nähe der erfrischenden Seebrise ihre Factoreien erbaut, ganz stattlich aussehende Gehöfte von Wohn- und Lagerräumen, offenen Schuppen und Stallungen, das Hauptgebäude in leichter Eleganz aus Holz ausgeführt, entweder gleich fertig aus Europa hingesandt oder von Negerhänden aufgerichtet, sauber hell getüncht und mit gewelltem Zinkblech, Dachpappe oder Palmblattschindeln gedeckt. Solcher Factoreien mag es jetzt am ganzen Zug der Loangoküste (ungefähr der Ausdehnung der pommerschen Küste von Stralsund bis zur Piasnitz gleichkommend) gegen 80 geben; die meisten derselben sind niederländische, ihnen kommen der Zahl nach am nächsten die portugiesischen, acht gehören der reichen Liverpooler Firma Hatton und Cookson, die wir eben am Gabun trafen, nur ein paar sind französisch.

An Ort und Stelle bereits vorhandene Handelsinteressen hat demnach Frankreich hier kaum zu schützen, abgesehen davon, daß fünf bis sechs französische Factoreien in ihrer Existenz oder in ihrem Geschäftsbetrieb auch von Niemandem bedroht werden. Was Frankreich hier mit seiner Bluttthat vom letzten Märzmonat beabsichtigt, das fällt vielmehr in den Rahmen der weitfliegenden Pläne unserer südwestlichen Nachbaren auf überseeischen, besonders afrikanischen Landbesitz, von denen die Leser dieser Blätter schon hinreichend unterrichtet sind. Unfern von der Pontanegrabai und dem Dorfe Loango gegen Norden mündet der Kuilu, dessen Oberlauf so gut wie gewiß im Niari (Niali oder Niadi der Karten) zu erkennen ist, einem jenseits des der Küste parallel ver-

laufenden Schiefergebirges im binnenländischen Plateau ziemlich genau ostwärts zum Ursprung des Djue hinanführenden Flusses; dieser Djue aber ist kein anderer als der von Stanley auf den Namen seines New-Yorker Auftraggebers getaufte Fluß, welcher in die seeartige Kesseltiefe des Kongo vor dessen Durchbruch durch das Küstengebirge, in den Stanley-Pool einmündet. Zwar ist diese Kuilu-Djue-Wasserstraße, auch wenn man sie sich vermittelst eines Canaldurchstichs durch die trennende Wasserscheide zu einer einzigen Wasserlinie vereint dächte, weder schiffbar, noch (in Folge der Wasserstürze und Katarakten des Kuilu) jemals schiffbar zu machen; indessen Savorgnan hat auch offenbar den Ausbau einer Landhandelsstraße im Sinn, auf welcher er (weit kürzer als durch das langgezogene Ogowethal) dem erst recht nicht schiffbaren und für Frankreich auch kaum zu gewinnenden untersten Stücke des Kongo, wo er die mehr denn 30 Livingstonekatarakten durchtost, in den Rücken kommen will, und zwar gerade am Stanley-Pool, mit welchem stromauf die wundervolle Fahrstraße des tief und mit kaum merklichem Gefäll dahinfluthenden Kongo beginnt, die natürlich gegebene Handelsstraße für den letzten noch unvergebenen großen Antheil an der überschwänglich ausgiebigen Tropenzone.

Jedoch nicht nur als Basis für die von Savorgnan den Franzosen als die zweckmäßigste empfohlene Eingangsstraße Kuilu-Djue mußte der Besitz der Loangoküste erstrebenswerth erscheinen, sondern auch wegen des Reichthums der letzteren selbst an leicht zu vermehrenden Handelsgütern. Da trägt die ausschließlich dem atlantischen Strombereich eigene Oelpalme, die in Menge wild wächst, in strotzenden, wuchtigen Büscheln ihre dattelähnlichen Früchte, deren Fleisch so viel Pflanzenfett enthält, daß selbst Leoparden diese Kost nicht verschmähen; der ausgepreßte, schnell sich verdickende, aromatisch duftende Fruchtsaft ist nebst den noch feineres Oel enthaltenen Fruchtkernen der Oelpalme (den „palmkernels") außer dem Elfenbein der bekannteste Ausfuhrgegenstand des tropischen Westafrikas. Dazu kommt noch die von den Küstenanwohnern schon für die Ausfuhr in immer größeren Massen angebaute Erdnuß (die arachide der Franzosen, groundnut der Engländer), diese seltsame linsenähnliche Leguminose, die ihre ausreifende Frucht mit feinstem Oelgehalt der großen Samenkerne in den Erdboden einbohrt, und der Kautschuk. Widersinnig, nur historisch erklärbar durch die bisherige Unbekanntschaft mit dem südafrikanischen Tropeninnern, bezieht noch gegenwärtig Europas Industrie diesen uns ganz unentbehrlich gewordenen Rohstoff, den Kautschuk, aus dem fernen Indien oder aus den tiefen Urwäldern Brasiliens; zuerst 1867 sollen zu Pontanegra die Eingeborenen ein paar Bälle des eingedickten Gummisaftes der rankenden Landolphia florida an einen portugiesischen Händler verkauft haben, seitdem ist das Erzeugniß dieser wie Unkraut in den Buschwäldern Loangos wachsenden Liane ständiger Handelsartikel. Was man aber dort in der Hebung des Handels, folglich der inländischen Production, leisten kann bei geschicktem Angebot gesuchter Tauschwaare vom rechteckigen Stück baumwollenen Zeuges (dem überhaupt in Südafrika verbreitetsten Geld) bis zum Taschen- oder Rasiermesser und den — als Aufgeld benutzten — Spielkarten, das möge das Beispiel des dicht anstoßenden Küstenstreifens zwischen dem Kongo und Ambriz beweisen: Ende der fünfziger Jahre kam von hier eine kaum der Rede werthe Tonnenzahl an Erdnüssen, Caffee, Copalharz in Handel, hingegen hatte sich ebenda bereits zu Anfang des vorigen Jahrzehnts ein Ausfuhrwerth von rund sechs Millionen Mark entwickelt! Was kann also eine energische Anbauthätigkeit unter europäischer Initiative der Loangoküste für Schätze

entlocken, namentlich wenn der liberische Caffeebaum, neben der Oelpalme die gleichfalls dort trefflich gedeihende Cocospalme, Erdnuß und Sesam gepflanzt, die Kautschukrebe vorsichtiger verwerthet, nicht ausgerottet wird!

Das Schicksal der Bafioteheimath mit ihren wogenden Savanenfluren, in denen sich Baobabcolosse erheben, ihren Niederwäldern und ihren prächtigen Hochwaldungen am Gehänge des vom Innern abgrenzenden Majombegebirges scheint besiegelt zu sein. Am Strande der beinahe einzigen für Schiffe bedeutenderen Tiefgangs befahrbaren Bai weht Frankreichs Tricolore; Frankreich hat, so dünkt es uns, noch die zwölfte Stunde ausgenützt, um zuzugreifen, es wird sich nicht so leicht aus der günstigen Stellung verdrängen lassen, sondern sich eifrig bestreben, seinen früher kaum auf zwei Breitengrade den Aequator überschreitenden Besitz bis zum Kongo zu erweitern.

Wallt dem, der das Vorstehende gelesen, nicht etwas zornmuthig das Blut? Wer war es denn, der vor zehn Jahren die Seinen hinaussandte an die Loangoküste, um diese für die Wissenschaft zu gewinnen, um wo möglich von hier aus ins damals noch unberührte Centralland der eigenen Nation die Wege zu bahnen? Deutschland war es, dasselbe Deutschland, dessen Handel am nahen Gabun so großen Einfluß übt. Die deutsche afrikanische Gesellschaft hat durch ihre Loangoexpedition, durch den rühmlichen Eifer der wissenschaftlichen Mitglieder derselben, eines Güßfeldt, Falkenstein, Pechuel-Lösche, diese Küste erst aus dem Halbdunkel einer höchst bruchstückweisen Kenntniß ans Licht gezogen. Nun kommen andere, um auch dieses zukunftreiche Stück Erde uns vorwegzunehmen. Deutsches Schicksal!

Annexion von Neuguinea.

Entschlossen hat der jüngste der Colonialstaaten des Australfestlands zugegriffen, um sich die größte aller tropischen Inseln anzueignen: Neuguinea gehört fortan politisch zu Australien und zwar zum benachbarten Queensland.

Wie sich auch die Austral-Engländer mit den selbst in den letzten Jahren durch immer wiederholte Aufrichtung der Wappensäulen, sonst aber durch nichts, bethätigten Ansprüchen der Niederländer auf den schmaleren Westtheil der Insel auseinander setzen mögen, man wird den Entschluß nur loben können, abgesehen davon, daß der Deutsche einmal wieder hier ein unendlich verheißungsvolles Stück Erde in die Hand glücklicherer Nationen übergehen sieht, doch — daran sind wir Deutschen ja nachgerade gewöhnt!

Eben discutirten wir noch so recht deutsch doctrinär, ob Inseln wie Borneo und Neuguinea, die eigentlich doch so gut wie herrenlos, für deutsche Colonialpolitik dürften ins Auge gefaßt werden. Aber da hieß es: das sind ja Tropenlande, dahin paßt der Deutsche nicht! Haben wir es nicht in der vielberufenen Samoadebatte (bei der die mangelhafte geographische Schulung der deutschen Nation in deren höchster politischer Körperschaft so traurig zu Tage trat) von der Tribüne unseres Reichstags herab laut verkünden hören: „Für körperliche Arbeit im Tropenklima taucht unsere Constitution nicht"? Und jetzt schaffen Hunderte von deutschen Arbeitern auf dem Hawaiiarchipel rüstig ihr Tagewerk bei fortdauernd bester Gesundheit, als sollte auf Kauai praktisch bewiesen werden, was wir auf Samoa hätten wirken können!

Giebt es denn nicht in so großen Tropenländern wie Neuguinea bei äußerst mannigfaltiger Abstufung der Höhenlage des Bodens der Klimazonen gar verschiedene? Gewiß sind sumpfige Küstenstriche in nächster Nähe der bis ins Meer hinausreichenden Mangrovedickichte, welche in ihren Wurzelgestellen die Schlammmassen mit den sofort in Fäulniß übergehenden Resten gestorbener Seethiere festhalten, dort wie überall in den Tropen von Fiebern heimgesucht, daß an letzteren selbst die Eingeborenen zu leiden haben, trotzdem sie doch offenbar nach Darwin'scher Auslese an diese gefährlichen Miasmen möglichst „angepaßt" sind. Indessen diese größte Insel der gegenwärtigen Erdbildung nächst Grönland gleicht ungefähr der skandinavischen Halbinsel an Größe, übertrifft dieselbe dabei an Höhe ihrer Gebirge ganz beträchtlich. Denn, da sich die Wahrnehmung der Seefahrer schon früherer Jahrhunderte zu bestätigen scheint, daß die (noch nie von einem Forscher besuchten) Riesenhöhen im Südosttheil Neuguineas stets beschneite Gipfel haben, so müssen wir sie gewiß auf mehr als 4000 m Höhe schätzen und sie für die höchsten Erhebungen zwischen Himalaya und den Cordilleren erklären. Wie viel herrliche Landschaften voll der üppigsten Fruchtbarkeit und zugleich vom wonnigsten Klima mag es also auf diesem Neuguinea geben zwischen dem fieberhauchenden Strand und den Zinnen der weithin die Insel ihrer ganzen Länge nach durchziehenden Gebirge!

Der Europäer verwerthet aber bekanntermaßen auch solche Tropenräume bestens, in denen er nicht in hellen Haufen und für Lebensdauer sich ansiedeln mag. Den Boden solcher Lande durch die für dasselbe „geschaffenen", d. h. ihm angepaßten Bewohner bestellen zu lassen, hierfür die geeigneten Erziehungsmittel anzuwenden, Wege durch die Wildniß zu bahnen, Gesetzesordnung und Menschlichkeit an die Stelle von Raub- und Mordlust zu setzen, um glücklichere Geschlechter heranzubilden und zugleich den gerechten Lohn des Erziehers in Gestalt nützlicher Rohstoffe aus einem solchen Pflanzgarten europäischer Arbeit und Gesittung zu ziehen, das ist es ja, was man neuerdings mit dem Namen der „Cultivation" zu bezeichnen pflegt und was die Niederländer auf Java so trefflich verstanden haben.

Die schwarzbraunen Krausköpfe von Papuas auf Neuguinea, weit und breit der abergläubischen Sitte fröhnend, daß es für gemächliche Bedienung im Jenseits durchaus nöthig sei, wenigstens einen Mitmenschen zu ermorden, etwa aus dem Hinterhalt über den nichts Ahnenden herzufallen, um mit der Erbeutung seines Kopfes die Gewähr seiner Sclavendienste im ewigen Leben sich zu erobern, diese bei alledem gutmüthigen Naturmenschen mit sonst klarem Verstand, lebendigem Geist und vielfacher technischer Geschicklichkeit sind vernünftiger Erziehung ebenso bedürftig wie fähig. Die Bodenspenden an allen Culturgewächsen der Tropen, auf den höheren Terrassen wahrscheinlich an Caffee, vielleicht (wie es am Himalaya so ausgezeichnet gelang) auch an Thee, werden das erzieherische Anlagecapital auf der alljährlich von Tropenregen befruchteten Urwaldinsel reichlich verzinsen. Wieder wohl mehr als eine halbe Million unseres Geschlechts geht damit in den Schooß eines edleren Daseins über, wenn in rechter Weise Queensland seine Culturgaben hinüberbringt über die Torresstraße, deren Entstehung in ferner Vorzeit Neuguinea erst von Australien abtrennte. Die Naturbrücke zwischen Festland und Insel bleibt geschwunden, die Culturbrücke zwischen beiden taucht auf, wer weiß zu wie viel Segen auch für uns Fernwohnende, denn der britische Handelsgenius macht seine Eroberungen stets alsbald der Welt fühlbar.

Lage von Peking.

Noch ehe Professor v. Richthofen nach Leipzig übersiedelte, um den durch Peschel begründeten Ruhm des dortigen Lehrstuhls für Erdkunde zu erneuern, ist der zweite Band seines großartigen Werkes über China erschienen. Von dem außerordentlich reichen, ganz neues Licht über Nordchina, besonders dessen Bodenbau verbreitenden Inhalt dieses Bandes sei es gestattet, hier nur einige wenige Gedanken herauszuheben, welche in jener schlichten Klarheit und tiefdringenden Gründlichkeit, wie sie dieses eminent deutsche Werk überhaupt auszeichnen, die Ursächlichkeit der Lage von Peking trefflich erläutern.

„Reich der Mitte" heißt den Chinesen ihr Reich (nicht „himmlisches Reich", wie uns fälschlicher Weise eingeredet wurde); aber so gewiß sich in China mehr als irgendwo die Staatsgewalt in der Person des Monarchen verkörpert, so gewiß liegt der örtliche Schwerpunkt, mithin die Kaiserstadt dieses Reichs der Mitte, völlig excentrisch. Der Urheber der Theorie über die geographische Verursachung menschlicher Ansiedelungen, der durch seine köstlichen Reiseschilderungen weit allgemeiner bekannte verstorbene Bremenser J. G. Kohl vermochte uns diese Seltsamkeit nicht zur Genüge zu deuten, warum seit so vielen Jahrhunderten (dauernd mindestens seit dem 13. Jahrhundert) fast ganz unbeeinträchtigt vom Wechsel der Dynastien der Herrschersitz in China wie fest gebannt blieb in jene unerfreuliche Sandebene des Nordens, wo scheinbar ohne jedes geographische Motiv, nicht einmal an schiffbarer Flußstraße das hochummauerte Riesenviereck von Pekings Stadtmauer sich erhebt, eigentlich ein Achteck, insofern der nahezu quadratischen (mit ihren Seiten genau nach den vier Haupthimmelsgegenden gerichteten) „Mantschustadt", d. h. der eigentlichen Residenz, südwärts die „Chinesenstadt", früher eine bloße Vorstadt, in Form eines westöstlich gestreckten Rechtecks angeschlossen ist, dessen Ost- und Westseite ein wenig über diejenigen der Mantschustadt hervorragen. Vollends das Klima der Pekinger Ebene hat nichts Anreizendes. Wohl entspricht die mittlere Jahreswärme ungefähr derjenigen in Oberitalien, z. B. in Turin, aber während Peking im Sommer wie ganz China unter dem vom Großen Ocean herwehenden heißfeuchten Regenwinde liegt, daß sein Juli dem von Murcia oder Malaga an Gluthhitze gleicht, sinkt es im Winter so tief unter jenes Wärmemittel des Jahres, daß auf viele Wochen dort Alles wie in der Polarzone unter Eis und Schnee starrt, sogar das östlich benachbarte Gelbe Meer regelmäßig von der Küste aus gefriert. Peking, unter gleicher Breite mit dem griechischen Olymp und Philadelphia gelegen, folglich südlicher als Neapel, hat einen Januar wie Hammerfest im hohen Norden von Norwegen; das bringt die mit schneidiger Kälte von den nahen innerasiatischen Hochflächen aus Nordwest herbeiziehende trockene Landluft des Winters mit sich, der eben kein Theil Chinas so unmittelbar ausgesetzt ist wie die Pekinger Ebene.

Karl Ritter hat in seiner monumentalen „Erdkunde", zu deren Mängeln die Vernachlässigung der Stadtkunde überhaupt gehört, dem vorliegenden Problem nicht ein Wort gewidmet. Richthofen's Klarblick löst das Räthsel auf historisch-geographischem Wege vollkommen.

Er zeigt uns Pekings Lage an der nördlichen Spitze eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Basis das vom Jang-tse-kiang durchzogene Stück des 30. Parallelkreises bildet zwischen I-tschang-fu im Binnenland und Ning-po an der Küste. Dieses Dreieck ist erfüllt von der großen nordchinesischen Ebene, der fruchtbarsten und deshalb von jeher volkreichsten des ganzen Landes; von ihr aus hat die Gründung des chinesischen Staates

ihren Ausgang genommen, in sie fallen von dessen heutigen 18 Provinzen ganz oder doch großentheils neun. Es war folglich für einen so streng monarchisch centralisirten Staat wie China strenges Erforderniß, daß die Residenz in diese ungefähr dreiseitige Niederung verlegt werde. Weshalb wählte man aber zu ihrer Anlage weder die Küste, noch den gewaltigen Jang-tse, der hier, wo er an der Grundlinie des besagten Dreiecks hinströmt, zugleich das Herz, die geometrische Mitte des kreisförmigen China durchmißt, noch auch die Mitte jenes Dreiecks selbst, etwa an den Ufern des Gelben Flusses?

Die Seeküste bedeutete dem für sich abgeschlossen lebenden Altchina gar wenig; der Jang-tse, an welchem das handelsmächtige Nan-king erwuchs, hätte allerdings wohl besser getaugt für die Entwickelung der Reichshauptstadt, noch mehr vielleicht eine Mittelgegend im Gebiet des Hoang-ho oder des Wei-ho. Denn vor Allem das Dreiecksfeld der großen Ebene, seit unvordenklichen Zeiten der menschenreichsten der Welt, wollte im Zügel gehalten sein. War man ihrer sicher — das lehrt die ganze Geschichte der nach China gerichteten Eroberungszüge wie der chinesischen Rebellionen — dann war man auch des Uebrigen sicher, weil dies Uebrige aus lauter in sich geschlossenen, durch hohe Gebirgszüge von einander abgeschiedenen Einzelräumen besteht, aus Einzelprovinzen schon von Natur wegen, die erst seit dem eigentlichen Gründer des chinesischen Reichs, dem grausam thatkräftigen Tsin-schi-huang-ti (einem Zeitgenossen Hannibals), der nördlichen Ebene staatlich angegliedert wurden, mit der sie meist auch nur durch enge Gebirgsgassen in Zusammenhang stehen. Alle diese Süd- und Südwestprovinzen hatten als abgesonderte Verkehrsgebiete nach einem wichtigen historisch-geographischen Gesetze auch stets ihre Sonderinteressen, waren also immer leicht von der ausnahmslos in der Nordebene waltenden Hauptmacht Chinas im Zaum zu halten. Das divide et impera war hier von der Natur erleichtert.

Daß man nun aber in dieser großen beherrschenden Nordebene gerade die ferne Nordspitze nach immer nur kurzem Schwanken stets von Neuem auserkor, ein Kaisergeschlecht nach dem anderen immer wieder durch die Mauerthore Pekings einzog, das versteht man erst beim Hinausschauen über die Landesgrenze auf die unterthänigen Nachbarlande im Norden, Nordosten und Nordwesten. Ewig bedroht wurde das chinesische Fruchtgefilde von den armen Steppen und Wüsten Centralasiens her, wo dicht an seinen das Volk mehr zum Fleiß als zum Waffenhandwerk erziehenden Fluren die abgehärteten Nomaden wohnten. Zuvörderst gegen die Mongolei und dann gegen die am offensten mit China zusammenhängende Mantschurei mußte, der großen Mauer möglichst nahe, der Herrschersitz wie ein immer kampfbereites Heerlager aufgerichtet werden. Wo von diesen bedrohlichen Nachbarlanden die Invasionslinien zusammenliefen nach der Spitze der nordchinesischen Ebene, da war also der rechte Platz für das King d. h. die Residenz; man gedenkt unwillkürlich der zeitweisen Verlegung der Cäsarenresidenz nach der Wiener Donaugegend, nach Trier oder Mainz, je nachdem die Markomannen oder die rheinischen Germanen drohende Haltung annahmen!

Strahlenartig zogen von Peking die Heerstraßen und Verkehrswege durch die Hauptebene hindurch der Dreiecksbasis zu; den südöstlichen dieser Strahlen, den berühmten Kaisercanal erschuf zur Versorgung der Reichshauptstadt mit den nöthigen Nahrungsmitteln Kublai-Khan, der große Mongole, welcher das Beste that zur Organisirung dieser an sich so wenig bevorzugten Erdstelle, die im Grunde doch so natürlich berufen war zu einer weltgeschichtlichen Mission.

Alfred Kirchhoff.



Bewegung der Luft an der Erdoberfläche. — Das Funkeln der Sterne. — Die Constitution der Sonnenoberfläche, insbesondere der Sonnenflecken.

Bewegung der Luft an der Erdoberfläche.

Die Bewegung der Luft in unserer Atmosphäre zu erforschen, hatte die französische Akademie der Wissenschaften schon in den dreißiger Jahren wiederholt als Preisaufgabe gestellt, ohne eine Antwort zu erhalten. Dove hatte die Gesetze derselben unter der Annahme festgestellt, daß in unseren Breiten eine Ausgleichung zwischen der Wärme des Aequators und der Kälte des Pols stattfinde, daß abwechselnd der Aequatorialstrom und der Polarstrom wehe. Wegen der Umdrehung der Erde um ihre Achse ändert sich aber ein Südwind, da er in Gegenden kommt, welche eine kleinere Geschwindigkeit von West nach Ost haben, in einen Südwestwind allmälig um, ein Nordwind in einen Nordost. Daher lautet das Gesetz von Dove dahin, daß sich die Windfahne von Nord über Ost drehe, bei überwiegendem Aequatorialstrome über Südost nach Süd, dann nach West übergehe, und endlich bei wieder herrschendem Polarstrome über Nordwest zu Nord zurückkehre. Das Gesetz gründete sich darauf, daß die Windrichtung nur von der Wärme abhänge und daß diese von Norden nach Süden abnehme, und stillschweigend war angenommen, daß warme Luft leichter sei als kalte. Die Witterungsbeobachtungen der neueren Zeit und die Darstellungen des Thermometer- und Barometerstandes in Karten mußten bald dazu führen, einzusehen, daß es sich in unseren Breiten um viel complicirtere Verhältnisse handle, die sich wesentlich an den Barometerstand knüpfen. Es sind Minima und Maxima des Luftdruckes jeder Zeit vorhanden, von denen jene meist kleineren Umfang und rasche Bewegung, diese große Ausdehnung und meist sehr langsame Verschiebung zeigen. Wenn auch über Entstehung und Bewegung derselben absolut Nichts bekannt ist, so konnte doch Buys-Ballot das Gesetz aufstellen, daß die Windrichtung nahe mit den Isobaren, den Linien gleichen Luftdruckes, zusammenfallen, aber stets gegen das Minimum hin gewendet sind, so daß die Windströmung spiralförmig dem Minimum sich zukehrt und dasselbe aufzuheben sucht. Zu dieser Drehung kommt dann noch die fortschreitende Bewegung des Windes mit dem Minimum.

Das Werk von Mohn über Meteorologie, das große Verbreitung gefunden hat, giebt eine ausführliche Darstellung über die Vertheilung und Bewegung des Luftdruckes auf der nördlichen Halbkugel und die damit zusammenhängende Windrichtung. In der neuesten Zeit hat Mohn in Gemeinschaft mit Guldberg Studien über die Bewegungen in der Atmosphäre gemacht, welche zugleich die Erklärung jener Erscheinungen geben sollten. Auf dem von ihnen angebahnten Wege hat Oberbeck gesucht,

weiter zu gehen und die Luftbewegungen auf die allgemeinen Bewegungsformen der Flüssigkeiten zurückzuführen.

Es ist selbstverständlich, daß zunächst das umfassende Problem nur im Kleinen und unter bestimmten Annahmen aufgenommen werden kann. Es geht deswegen Oberbeck davon aus, daß er ein Stück der Erdoberfläche betrachtet, welches als eben angesehen werden kann. Er setzt die Luft als unzusammendrückbar voraus und betrachtet nur eine Luftschicht von mäßiger Höhe über der Erdoberfläche. Diese Schicht, in Bewegung begriffen, erleidet an der Erde einen Widerstand in Folge der Reibung, welcher der Geschwindigkeit der Bewegung proportional gesetzt wird.

Als Ausgangspunkt der Luftbewegung wird ein aufsteigender oder absteigender Luftstrom betrachtet, der mit gleichmäßig wachsender Geschwindigkeit sich hebt oder senkt. Das gestörte Gleichgewicht stellt sich dadurch her, daß ringsum eine horizontale, in der ganzen betrachteten Schicht von unten nach oben gleich bleibende Bewegung entsteht, um deren Bestimmung es sich handelt.

Wenn man von einem bestimmten Punkte ausgeht, so giebt es eine Richtung, nach welcher der Luftdruck sich nicht ändert; diese Richtung ist die der Isobare, welche durch den Punkt geht. Senkrecht dazu findet die größte Druckänderung statt, einerseits eine Abnahme, andererseits eine Zunahme. Um ein Maß für die Druckänderung zu bekommen, giebt man sie für eine bestimmte Entfernung, beispielsweise für ein Kilometer an, und nennt diese Zahl den Gradienten.

Bei dieser Verschiedenheit des Druckes kann Gleichgewicht nicht bestehen, es entsteht ein Wind, dessen Richtung aber nicht dem Gradienten folgt, nicht von den Orten größten Druckes zu solchen kleinsten Druckes unmittelbar führt, sondern mehr oder weniger nach der einen oder anderen Seite der Gradienten abweicht. Die mathematische Entwickelung lehrt, daß bei Zunahme der Windstärke in einem größeren Gebiete die Abweichung der Windrichtung vom Gradienten kleiner wird, bei der Abnahme dagegen größer; daß bei einem Windsysteme die Abweichung an einem Punkte, wo die Geschwindigkeit zunimmt, kleiner ist als an einem, wo sie abnimmt, daß also bei einem wandernden Wirbel an der Vorderseite die Abweichungen der Windrichtungen vom Gradienten im Allgemeinen kleiner sind, als an der hinteren Seite. Je kleiner die Reibung ist, desto größer ist unter sonst gleichen Umständen jene Abweichung.

In Gebieten reiner Horizontalbewegung und bei mäßiger, gleich bleibender Windgeschwindigkeit ist der Winkel zwischen Gradient und Windrichtung überall gleich, er hängt vom Verlauf der Isobaren nicht ab.

Für den besondern Fall, daß das Gebiet, wo die Luft aufsteigt, durch einen Kreis begrenzt ist, wird von Oberbeck ein Zahlenbeispiel gegeben, das eine klare Uebersicht über die Verhältnisse giebt. Zur Bestimmung der Geschwindigkeit, mit der die Luft aufsteigt, ist es am einfachsten, die Windgeschwindigkeit in einer bestimmten Entfernung vom Centrum als bekannt anzunehmen. Es wird dafür die Geschwindigkeit 10 m im Abstande von 1000 km gewählt. Das Gebiet, wo die Luft aufsteigt, hat dann einen Halbmesser, der jedenfalls 300 bis 400 km beträgt. Die Windgeschwindigkeit nimmt vom Centrum, wo sie Null ist, bis zu diesem Kreise zu und erreicht den Werth von 26 m, dann nimmt sie nach Außen hin ab und erreicht also im Abstande von 100 km nach der Annahme 10 m. Die Abweichung der Windrichtung vom Gradienten ist in der Mitte 70 bis 80 Grad, sinkt auf 45 Grad bis zur Ent-

fernung von 400 km und behält nach Außen diesen Werth. Die Druckdifferenz gegen das Centrum steigt bis 16 mm für die Entfernung von 400 km und bis 34 auf die Entfernung von 1000 km. Die Gradienten (Differenzen des Barometerstandes auf 100 km) steigen bis 5 mm in der Entfernung von 300 km und fallen auf 2 für die Entfernung von 1000 km. Der stärkste Wind fällt also auf das Grenzgebiet der aufsteigenden Luft, dort sind die Gradienten am größten, die Isobaren am nächsten bei einander. Am Erdboden würde die Geschwindigkeit der aufsteigenden Luft nur ein Zehntel Millimeter betragen, in einer Höhe von 1000 m, wenn für diese Höhe noch die Formeln gelten, erst den Werth von 10 cm erreichen.

Es wird dann noch darauf aufmerksam gemacht, daß im Falle des absteigenden Luftstromes bei der theoretischen Behandlung ein charakteristischer Unterschied auftrete, der dem wirklichen Verhalten beider Erscheinungen entspricht, nämlich den Depressionen von erheblicher Stärke auf eng begrenztem Gebiete und den Druckmaxima mit geringer Intensität über weite Flächen hin.

Ueber das Funkeln der Sterne.

Im Winter bei kaltem, klarem Wetter, im Sommer bei hellem Himmel, ehe Regen eintritt, zeigt sich bei den Fixsternen ein vorübergehender, sich jeden Augenblick wiederholender Farbenwechsel, der zugleich mit plötzlicher Lichtabnahme und Zunahme verbunden ist. Die Sterne funkeln. Daß diese Erscheinung mit unregelmäßiger, vielfach wechselnder Lagerung der Luftschichten zusammenhängt, durch welche das vom Stern ausgehende Licht gehen muß, ehe es in unser Auge eintritt, daran kann kein Zweifel sein. Es fragt sich nur, was für Modificationen es sind, welche die Lichtstrahlen erleiden, beständige Wechsel des Weges, auf dem sie zu uns gelangen, und Verschwinden einzelner durch seitliche Ablenkung, wie Montigny annimmt, oder durch Interferenz, wie Arago glaubt.

Wenn die Wege der Lichtstrahlen in Folge schwacher Brechung in der nach Dichte und Lage wechselnden Luftschichten immer andere werden, so können Strahlen von einem Stern als Lichtpunkt betrachtet ins Auge gelangen, welche verschiedene Phasen besitzen. Wenn ein Strahl einem andern um eine halbe Wellenlänge voraus oder gegen ihn zurück ist, d. h. wenn der Weg vom Stern zum Auge um eine halbe Wellenlänge größer oder kleiner ist, so können die Schwingungen, weil entgegengesetzt gerichtet, sich aufheben. Es verschwinden dann in dem Bilde des Sternes solche Strahlen oder sie werden geschwächt. Ist der Stern rein weiß und verschwinden die stärker brechbaren Strahlen Violett und Blau, so wird der Stern roth erscheinen, wenn die schwächer brechbaren verschwinden, blau oder blaugrün. Ein solcher Wechsel zwischen Roth und Grün zeigt sich sehr schön beim Sirius. In anderen Fällen wird ein Theil der Lichtstrahlen an verschiedenen Theilen des Spectrums verschwinden, man hat blos ein Flackern, ein Ab- und Zunehmen der Lichtstärke.

Wenn man ein Fernrohr von 10 cm Oeffnung auf einen etwa 10 Grad über dem Horizont stehenden Stern richtet, so ergiebt sich nach Montigny, daß die von dem Stern ausgehenden, den verschiedenen Farben entsprechenden Lichtbündel in 1000 m Abstand von dem Fernrohr hinreichend von einander getrennt sind, daß eine Luftwelle mit ihren Verdichtungen und Verdünnungen auf einige dieser Bündel einwirkt, auf die anderen dagegen nicht. Diese Einwirkung wird bei der verschieden-

artigsten Form und Bahn der Luftwellen häufig darin bestehen können, daß ein Bündel an ihrer Oberfläche vollständig zurückgeworfen und so abgelenkt wird, daß es nicht mehr mit den anderen ins Auge gelangt. Die totalen Reflexionen, die in einem kurzen Zeitraume in großer Anzahl bei den verschiedenen Farbenbündeln erfolgen, müssen die Farbe des Sterns unausgesetzt verändern. Werden aber durch eine Luftwelle einen Augenblick alle Farbenbündel vollständig zurückgeworfen, so entsteht ein vollständiges Verschwinden oder wenigstens eine Lichtabnahme des Sterns.

Die beiden Theorien von Arago und Montigny leiten also beide das Funkeln von dem unaufhörlichen Durchgang verschieden dichter Luftwellen durch die Bahn des vom Sterne angewandten Lichts und von dem damit verbundenen abwechselnden Verschwinden einzelner oder aller Farben, welche das Licht zusammensetzen, ab. Nur erklärt Arago das besagte Verschwinden durch Interferenzen, Montigny durch totale Reflexionen.

Nach Plateau könnte man zwischen den zwei Theorien entscheiden, indem man Zenithsterne beobachtet. In der Nähe des Zeniths ist die Brechung und die Lichtzerstreuung in der Atmosphäre unmerklich; ein Lichtbündel wird sich nicht in seine farbigen Bestandtheile zerlegen, es kann also aus demselben durch totale Reflexion nicht eine Farbe ausgelöscht, sondern nur das ganze Bündel abgelenkt werden. Es gebe das im Zenith nach Montigny's Theorie nur Funkeln mit Lichtschwächung, aber keine Farbenänderung. Bei der Theorie von Arago giebt es keinen Grund, warum dem so sein sollte.

Nach Exner bestätigt sich der aus Montigny's Theorie folgende Satz: „In dem Maße, als der Stern sich erhebt, verlieren die Farben an Sättigung, und wenn eine gewisse Höhe erreicht ist, finden nur noch Helligkeitsschwankungen statt, während jedes Farbenspiel verschwunden ist und zwar auch dann, wenn die Scintillation lebhafter geworden ist, als sie es früher bei niedrigem Stande des Sternes war. Bei 37 zu verschiedenen Zeiten an Sternen erster und zweiter Größe in verschiedenen Höhen angestellten Beobachtungen fand sich unter 34 Grad Höhe stets Farbenentwickelung, über 51 Grad niemals, so daß die Höhe von 45 Grad als Grenze angegeben werden könnte.“ Er schließt daraus, daß die Erscheinungen des Funkelns mit Nothwendigkeit aus dem Zusammenwirken der regelmäßigen Farbenzerstreuung und der unregelmäßigen Brechung in der Atmosphäre sich ergeben müssen, und kommt zu folgenden Auseinandersetzungen.

Wenn man in einem großen lichtstarken Fernrohre einen nicht funkelnden Stern betrachtet, so erscheint er nicht als Punkt, sondern als kleiner Kreis, umgeben von schwach gefärbten Ringen. Fraunhofer hat diese Erscheinung auf die Beugung der Lichtstrahlen zurückgeführt. In der Brennebene des Objectivs in jedem Punkte laufen Strahlen zusammen, die vom Objectiv herkommen und im Allgemeinen verschiedene Wege zurückgelegt haben. Da zwei Strahlen, deren Gangunterschied eine halbe Wellenlänge beträgt, sich mehr oder weniger schwächen, so kann in den verschiedenen Punkten der Brennebene bald Helligkeit, bald Dunkelheit sein. Stellt man das Ocular richtig ein, so daß man Bilder in der Brennebene scharf sieht, so erscheint jener Stern als kleine helle Scheibe mit dunkler Umsäumung. Wird das Ocular weiter eingeschoben oder ausgezogen, so wird der helle Kreis größer, es entsteht in der Mitte ein dunkler Punkt, dieser dehnt sich aus, wird zur dunkeln, hell umsäumten Scheibe, dann erscheint wieder ein heller Fleck u. s. w. Nehmen wir jetzt an, der Stern funkle, d. h. die Strahlen, die von ihm ausgehen, erleiden irgend welche unregelmäßigen Brechungen, so können sie sich nicht mehr in dem Punkte im Fernrohr vereinigen wie vorher, sondern entweder weiter vorn oder weiter hinten. Wenn man vorher einen hellen Kreis gesehen

hat, so kann er jetzt dunkel erscheinen, da offenbar die Vereinigung weiter vorn oder hinten dieselbe Erscheinung hervorbringen muß, wie das Ausziehen oder Einschieben des Oculars bei ruhigem Stern. Dabei ist angenommen, daß alle Strahlen, die durch das Objectiv gehen, gleichartig abgelenkt werden, regelmäßig wie durch eine Linse. Es kann aber auch ein Theil der Strahlen anders abgelenkt sein als die anderen, wie wenn der erste eine bestimmte Linse außer der Objectivlinse durchlaufen hätte, der zweite eine andere. Bei der Unregelmäßigkeit der Vertheilung der Dichte in der Luft kann ein Strahlenbüschel sich in eine Reihe anderer zerlegen, von denen jeder beim Durchgang durch das Objectiv sich anders verhält. Wie sich jeder verhält, das zeigt die Form des Bildes im Fernrohr.

Bei jeder Brechung ändert sich die Richtung des Strahls, bei der Brechung an einer krummen Fläche wird im Allgemeinen jeder Strahl eines Strahlenbüschels anders seine Richtung ändern, oder es wird das Büschel, das vorher etwa parallele Strahlen hatte, nachher divergiren oder convergiren. Das convergirende Büschel giebt größere Intensität, weil die Strahlen bei ihm sich zusammendrängen, das divergirende geringere. Wenn also ein Strahlenbündel in einzelne verschieden gebrochene Bündel sich theilt, so werden diese bei bestimmter Stellung des Oculars im Fernrohre hellere und dunklere Flecke geben.

Wenn man das Sonnenbildchen in einem Convexspiegel von großer Entfernung aus mit einem Fernrohre betrachtet und das Ocular so einstellt, daß ein dunkler, hell umsäumter Kreis entsteht (am leichtesten zeigt sich die Erscheinung bei Verkleinerung der Oeffnung durch einen Schirm), so kann man den hellen Punkt auf der dunkeln Scheibe bis zu zwanzigmal in der Minute erscheinen sehen. Stellt man auf die helle Scheibe ein, so bemerkt man deutlich Schwankungen in der Helligkeit.

Beobachtet man einen funkelnden Stern mit bloßen Augen, so handelt es sich um das dünne Strahlenbüschel, welches durch die Pupille dringt, bei der Beobachtung mit einem großen Fernrohr um ein Strahlenbüschel, das durch den Rand des Objectivs begrenzt ist. Jenes dünne Büschel wird sich im Allgemeinen in Beziehung auf alle Strahlen gleich verhalten, alle werden gleich abgelenkt und vereinigen sich dann bald da, bald dort in einem Punkte. Es wird also das combinirte Licht aller bald ganz verschwinden, bald voll wirken, bald in Mittelzuständen erscheinen, es entsteht eine zitternde Bewegung des Sterns. Das ausgedehnte Büschel des Fernrohrs dagegen läßt sich in dünne Einzelbüschel theilen, von denen sich im Allgemeinen jedes anders verhält, eine gleichzeitige Schwächung aller oder eine gleichzeitige Verstärkung ist unwahrscheinlich, das Bild des Sterns wird unsicher begrenzt erscheinen, aber ohne zitternde Bewegung.

Vor dem Objectiv des Zwölfzöllers der Wiener Sternwarte (Durchmesser 12 Pariser Zoll oder 32 cm) wurde ein Schirm angebracht, in welchem sich drei in gerader Linie liegende Oeffnungen von je 3,2 cm Durchmesser befanden, eine in der Mitte des Objectivs, die beiden anderen an den Rändern desselben. (Jede Oeffnung war somit der hundertste Theil der Gesammtöffnung.) Wurde das Rohr nach dem Sirius gerichtet und das Ocular etwas eingeschoben, so zeigten sich nahe an einander drei scharfe kreisrunde Bilder des Sterns. Diese drei Bilder befanden sich in beständiger Bewegung gegen einander, so daß dieselben die Ecken eines Dreiecks von immer wechselnder Gestalt bildeten. Die Bewegung war continuirlich und langsam genug, um bequem verfolgt werden zu können. Die drei durch die gesonderten Oeffnungen gehenden Strahlenbüschel verhielten sich also ganz verschieden. Das ganze Objectiv läßt sich in hundert solche Theile theilen, es gehen also durch dasselbe hun=

dert verschieden sich verhaltende Strahlenbüschel, das Resultat kann in jedem Moment nur eine mittlere Wirkung sein. In Fernröhren mit großen Oeffnungen finden keine Schwankungen der Helligkeit des Sternbildes statt, je kleiner aber die Oeffnung wird, um so beträchtlicher werden die Helligkeitsschwankungen.

Bei niederem Stande zeigen die funkelnden Sterne nicht nur Wechsel in der Helligkeit, sondern auch in der Farbe. Schon Montigny bemerkt, daß der Grund dieser Erscheinung in der regelmäßigen Farbenzerstreuung beim Durchgang durch die Atmosphäre zu suchen sei. Wenn ein Lichtstrahl in die Atmosphäre eintritt und allmälig bis zur Erdoberfläche gelangt, so tritt er in immer dichtere Schichten der Luft und wird von seiner Bahn abgelenkt in der Art, daß er schließlich für den Beobachter an der Erdoberfläche höher zu stehen scheint, als es wirklich der Fall ist. Diese Erscheinung hat in der Astronomie den Namen Strahlenbrechung oder Refraction erhalten. Im Zenith ist die Strahlenbrechung Null, weil alle Schichten senkrecht getroffen werden, also eine Brechung nicht stattfindet, im Horizont beträgt sie mehr als einen halben Grad. Da nun aber der Brechungscoëfficient für verschiedene Farben verschieden ist, so ist auch die Strahlenbrechung in der Atmosphäre für verschiedene Farben eine wechselnde. Der Unterschied für rothe und violette Strahlen beträgt nach Montigny im Horizont etwa 30 Secunden, also den zehnten Theil der genannten Strahlenbrechung. Da Roth am schwächsten, Violett am stärksten gebrochen wird, so muß das Bild des Sterns in ein Spectrum sich ausbreiten, dessen Roth unten, dessen Violett oben ist, der Stern erscheint als Lichtlinie, deren Länge freilich selbst im Horizont nur gleich dem sechzigsten Theil der Mondbreite ist. In einer Höhe von 40 Grad betrüge diese Länge nur noch den dreißigsten Theil der Länge im Horizont. Wenn auch für das bloße Auge diese Unterschiede kaum merkbar sind, so sind sie doch groß genug, um bei dem Funkeln von Einfluß zu sein. Wir haben jetzt nicht mehr blos von einem Strahlenbündel zu sprechen, sondern von einer Reihe farbiger, in die sich jeder beim Durchgang durch die Atmosphäre auflöst. Da bei der Brechung jeder farbige sich anders verhält, so werden nicht blos Helligkeitsunterschiede beim Funkeln auftreten, sondern auch Farbenunterschiede, weil die einzelnen Farben in Intensität wechseln. Diese Farbenunterschiede sind am stärksten im Horizont, nehmen mit der Höhe ab und verschwinden bei einer Höhe von beiläufig 50 Grad bis zum Zenith. Tiefstehende Sterne funkeln farbig, hochstehende farblos.

Daß die Planeten nicht funkeln, erklärt sich daraus, daß sie nicht als Punkte, sondern als Scheiben erscheinen. Jeder Punkt einer solchen Scheibe funkelt unabhängig von den anderen, es muß also schließlich eine gleichmäßige mittlere Helligkeit entstehen.

Es ist mit dieser Abhandlung von Exner wohl außer Zweifel gesetzt, wie das Funkeln der Sterne zu erklären ist. Es bleibt aber immer noch eine Frage übrig. Würden die Sterne alle Licht gleicher Art aussenden, so müßten sie bei gegebenem Zustande der Atmosphäre gleich stark und bei gleicher Höhe auch gleichfarbig funkeln. Daß dies nicht der Fall ist, kann man in jeder hellen Nacht beobachten, und gewiß ist schon Jedem, der zuweilen den Himmel aufmerksam betrachtet, das starke Funkeln z. B. des Sirius mit dem deutlichen Wechsel von Roth und Grün im Gegensatz zu anderen Sternen aufgefallen. Diese Verschiedenheit der Sterne hängt jedenfalls zum Theil von der Verschiedenheit des von ihnen ausgesendeten Lichts ab, ob aber bei der verhältnißmäßig geringen Verschiedenheit der Spectra der Sterne in Beziehung auf Farbenvertheilung nicht noch andere Ursachen aufzusuchen sind, das ist die übrigbleibende Frage.

Die Constitution der Sonnenoberfläche.

Schon früher[1]) wurde über die Forschungen Ritter's in Betreff der Constitution der Himmelskörper berichtet. In einer Fortsetzung derselben wird das Problem der Sonnenflecken behandelt. Die Resultate, die sich hier ergeben, sollen im Folgenden zusammengestellt werden.

Die von der Sonne in jeder Secunde ausgeströmte Wärmemenge beträgt etwa 14 000 Wärmeeinheiten für jedes Quadratmeter ihrer Oberfläche. Die directe Ausstrahlung dieser Wärme erstreckt sich nur bis zu einer gewissen Tiefe, welche vielleicht tausend Meilen unter der Oberfläche der Photosphäre liegen mag. In dieser „Oberflächenschicht" kann von mechanischem und thermischem Gleichgewicht keine Rede sein, es wird Strömungen geben, die nach Meilen in der Secunde zu messen sind, und Temperaturcontraste von mehreren tausend Graden zwischen benachbarten Theilen. Es ist das durch directe Beobachtung zur Genüge constatirt aus der Bewegung der Sonnenflecken und dem Unterschied ihres Spectrums von dem der umliegenden Sonnentheile.

Doch kann der Zustand in der Oberflächenschicht immerhin ein Beharrungszustand sein, bei welchem die Aenderungen als periodische Schwankungen um gewisse mittlere Zustände zu betrachten sind. Da die mittlere Temperatur der Oberfläche der Sonne in Jahrtausenden keine merkliche Aenderung erleidet, so müssen jene 14 000 Wärmeeinheiten, welche die Oberflächenschicht ausstrahlt, durch ihren Boden von Innen zugeführt werden. Diese Wärme wird wahrscheinlich nicht blos durch Leitung, sondern auch durch „Convection" zugeführt, d. h. durch Uebergang warmer Massen, die dann durch andere nach Innen gehende wieder ersetzt werden müssen, welche weniger warm sind. Bei dem Transport von Wärme und Massen kann Umwandlung von Wärme in lebendige Kraft und umgekehrt stattfinden.

Hätte die Wärmestrahlung in einem bestimmten Momente einen Anfang genommen, so würde die oberste Schicht dichter geworden sein, es wäre ein Zustand labilen Gleichgewichtes entstanden, bei der kleinsten Störung wären die dichteren Massen nach unten gestürzt und durch dünnere ersetzt worden. Die aufsteigenden werden abgekühlt, gehen nach unten u. s. w. Damit hört die gleichförmige Vertheilung der Wärme auf, wo Massen absteigen, findet schwächere, wo Massen aufsteigen, stärkere Wärmeausstrahlung statt. Die Lichtkörner und die dunkeln Poren, welche dem überwiegend größern Theile der Sonnenoberfläche das gesprenkelte (granulirte) Aussehen verleihen, scheinen darauf hinzudeuten, daß in der Oberflächenschicht an zahlreichen Stellen abwärts und aufwärts gerichtete Ströme durchbrechen, während die ganze Schicht langsam steigt oder sinkt, je nachdem die aufwärts gehenden Ströme überwiegen oder die abwärts sich bewegenden.

Nachdem der Verfasser unter Annahme der unbeschränkten Gültigkeit des Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetzes für eine Kugel aus Wasserstoff von der Größe und Masse der Sonne als Maximalgeschwindigkeit einer sinkenden Masse ein bis zwei Meilen in der Secunde gefunden hat, und ebenso für steigende Massen, geht er über zu den Sonnenflecken. „Zur Erklärung der Entstehung eines größeren Sonnenfleckens würde die Annahme genügen, daß in einer bestimmten Region der Sonnenoberfläche ein

---

[1]) „Vierteljahrsberichte", III. Band, Seite 13.

während vorausgegangenen labilen Gleichgewichtszustandes angesammelter, und nachher bei fortgesetzter Ausstrahlung theilweise sich erneuernder, größerer Vorrath von abgekühlter verdichteter Substanz in Form eines continuirlichen Stromes herabstürzt, welcher in einer bestimmten Tiefe unter der Oberfläche das Maximum seiner Geschwindigkeit erreicht und nachher, mit abnehmender Geschwindigkeit seine Bewegung fortsetzend, in Folge der allmälig sich vollziehenden Temperaturausgleichung in der Tiefe sich verliert." Unterhalb des Kerns wird also die lebendige Kraft allmälig wieder in Wärme umgesetzt. Je größer die sinkende Masse und ihr Verdichtungsgrad ist, um so größer ist die Tiefe, in welcher die Umwandlung zum Abschluß gelangt. Die dunkeln Poren der Photosphäre wären als kleine Flecken aufzufassen, bei welchen wegen geringen Volumens und Verdichtungsgrades die sinkende Bewegung schon in geringer Tiefe zum Stillstand kommt.

Eine aus dem Innern emporsteigende Masse wird in Folge allmäliger Druckverminderung sich ausdehnen und dabei wird ihre Temperatur beständig abnehmen. Kommt sie bis zur Oberfläche, so beginnt die Ausstrahlung nach Außen, es wird eine bestimmte Wärmemenge abgegeben, während die Masse schon abgekühlt ist, und dadurch in verstärktem Grade die Temperatur erniedrigt. Beim Sinken wird dann der Wärmegehalt, der noch übrig ist, wesentlich als lebendige Kraft zurückkehren, nicht als Wärme.

Die den Kern des Fleckes umgebende „Penumbra", der graue Rand um den dunkeln Flecken, würde als Projection der nach oben trichterförmig sich erweiternden Begrenzungsfläche des herabstürzenden Stromes zu deuten sein. (Freilich ist auch hier die scharfe Abgrenzung des Fleckes von der Penumbra und dieser von der Photosphäre nicht erklärt.)

Denkt man sich ferner einen Theil der Gaskugel, bei dem keine Ausstrahlung stattfindet, sei es, daß eine Schirmfläche die Ausstrahlung verhindert, sei es, daß Zustrahlung erfolgt, welche die Ausstrahlung aufhebt, so würde der ausstrahlende Theil sich senken, der nicht ausstrahlende sein Niveau behalten. Dabei kann das Gleichgewicht nicht gewahrt bleiben. Von dem nicht ausstrahlenden Theil der Oberfläche muß eine Strömung zur übrigen Oberfläche eintreten und fortdauern, wenn die Ursache der Beschirmung fortdauert. Dann muß im Innern eine Gegenströmung von Innen nach Außen eintreten. Auch wenn die Ausstrahlung nicht ganz gehindert ist, sondern nur eine Differenz in der Ausstrahlung stattfindet, werden solche Strömungen zur Entwickelung kommen.

Eine solche Ausstrahlungsdifferenz darf man an der Sonnenoberfläche als thatsächlich vorhanden annehmen. Im Raume des Sonnensystems, überwiegend in der Ebene des Aequators der Sonne, bewegen sich die Planeten und Planetoiden und bilden in ihrer Gesammtheit eine Art Schirm, welcher in der Aequatorialzone der Sonne theilweise die Ausstrahlung verhindert.

Denkt man sich einen Kegel, dessen Spitze im Sonnenmittelpunkt ist, und der einen Planeten umhüllt, so schneidet er die Sonnenoberfläche in einem Kreis, der als Umfang der Schirmfläche des Planeten bezeichnet werden kann. Am stärksten wird die Beschirmung in der Mitte dieses Kreises sein. Freilich ist die Gesammtmasse der im Raume des Sonnensystems zerstreuten Materie klein im Verhältniß der Sonnenmasse, nur etwa der siebenhundertste Theil, aber dabei ist zu bedenken, daß die feine Zertheilung der Materie in den Planetoiden oder gar der Meteoriten eine größere Beschirmung hervorbringt. Der Planet Jupiter liefert zu der Summe aller Schirm=

flächen als Betrag eine Kreisfläche von zehn Meilen Halbmesser. Die Planetoiden zwischen Mars und Jupiter haben zusammen eine Masse, die den dreizehnhundertsten Theil der Jupitersmasse nicht übersteigen kann, da sie sonst Störungen des benachbarten Mars verursachen würden, von denen wir nichts wissen. Trotzdem geben sie im Ganzen eine Schirmfläche von der Fläche eines Kreises, der etwa drei Meilen im Durchmesser hat. Es ist deswegen wohl anzunehmen, daß eine Ausstrahlungsdifferenz zwischen der Aequatorialzone und Polarzone der Sonne existirt. Es würde sonach in den Polarregionen eine Strömung von oben gegen unten, in den Aequatorialregionen eine von Innen nach Außen, an der Oberfläche eine vom Aequator zu den Polen anzunehmen sein.

Wenn diese Strömung intensiv genug wäre, so könnte man sich erklären, daß auf der Sonnenoberfläche nur in mittleren Breiten Sonnenflecken sich zeigen. Ihre Entstehung verlangt ja nach unserer Anschauung ein Zusammentreffen günstiger Umstände und braucht zur Vorbereitung eine bestimmte Zeit. Ist also die Strömung stark, so kann am Aequator kein Flecken entstehen, weil die Masse, in der sich die Bildung vorbereitet, noch vor Beendigung des Processes an die Oberfläche aufgestiegen und weiter getrieben ist, so daß erst in einigem Abstand vom Aequator der Flecken fertig erscheint. In der Polarregion aber wäre die umzubildende Masse schon versunken, ehe der Proceß beendigt ist. Die Strömung nach dem Innern würde den Flecken dem Auge des Beobachters entziehen.

Die Frage ist nun freilich, ob die oben angenommene Ursache des Entstehens der Strömung, die Beschirmung, stark genug wirken kann. Darüber erlaubt sich Ritter vorerst kein Urtheil, aber er macht darauf aufmerksam, daß in früheren Perioden die Planeten bei größerem Volumen eine größere Schirmfläche erzeugt haben, und daß eine Nachwirkung aus jener Zeit denkbar sei, da einmal eingeleitete Strömungen ungemein lange fortbestehen.

Die Strömung im Innern der Sonne erstreckt sich wahrscheinlich bis zu großer Tiefe, vielleicht bis zum Mittelpunkt. Infolge der Achsendrehung der Sonne werden die sinkenden und steigenden Massen von ihrer Bewegung im Meridian abgelenkt, die sinkenden nach Osten, weil sie von Osten mit größerer Geschwindigkeit von West nach Ost, der Richtung der Achsendrehung, kommen, die steigenden nach Westen. Zugleich ergiebt sich dann im ersten Falle eine Annäherung zum Aequator, im zweiten zum Pol, weil eine Bewegung senkrecht zum Meridian einen späteren Meridian näher am Aequator trifft, als der Parallelkreis durch den Ausgangspunkt. In der Tiefe wird daher größere Rotationsgeschwindigkeit und außerdem Tendenz zur Bewegung nach der Aequatorialebene vorhanden sein; die Circulation würde dadurch verstärkt.

Beim Eintritt in die Oberflächenschicht ertheilt jedes aufsteigende Massentheilchen der Oberflächenschicht einen Antrieb zur Bewegung nach Westen und zum Pole, was mit einem von Zöllner auf andere Weise begründeten Satze übereinstimmt: „An der Sonnenoberfläche wehen überall östliche Winde“.

Durch jenen Antrieb wird also die Sonnenrotation verzögert und diese Verzögerung muß da am größten sein, wo die Circulation ein Maximum erreicht, oder wo die Strahlung ihren höchsten Werth hat, also nach dem Obigen in den Polarregionen. Wenn man die Wirkung als proportional der Ursache voraussetzen darf, also die Differenz der Rotationsgeschwindigkeit als proportional der Ausstrahlungsdifferenz, so würde diese wie jene sich ändern, d. h. nach dem Quadrat des Sinus

der Breite, wenn man das Rotationsgesetz der Sonnenflecke nach Faye als richtig annimmt.

„Auf diese Art würde mittelst einer und derselben Hypothese (über die Beschirmung durch die Planeten) sowohl das Vertheilungsgesetz als auch das Rotationsgesetz der Sonnenflecken erklärt werden können, und dieser Umstand darf der obigen Hypothese günstig gedeutet werden, auf deren strengere Begründung allerdings vorläufig noch verzichtet werden muß."

Damit schließt Ritter seine Abhandlung. Die Theorie, daß die Sonne als Gasball zu betrachten sei, hat insbesondere der französische Astronom Faye vertreten, und sie erhielte danach eine wesentliche Stütze. Zur Orientirung des Lesers mag es dienen, wenn über den Kampf Zöllner's gegen diese Theorie noch Folgendes angeführt wird.

Nach dem Satze, daß die Emission von Wärme und Licht bei allen Körpern proportional dem Absorptionsvermögen sei, hatte Kirchhoff die alte Theorie der Sonnenflecken als physikalisch unmöglich nachgewiesen. Wenn unter der leuchtenden und wärmenden Photosphäre eine nicht leuchtende Atmosphäre und unter dieser der dunkle Sonnenkörper sich befindet, so muß die „nicht leuchtende" Atmosphäre auch „nicht absorbirend" sein, also die Wärme der Photosphäre durchlassen und diese den Sonnenkörper zum Glühen bringen. Das Leuchtende kann nur die Sonne selbst sein, der Sonnenkörper befindet sich im glühenden Zustande. In der weniger warmen Atmosphäre sind glühende Gase, welche durch Absorption die Fraunhofer'schen Linien hervorbringen.

Wenn dem so ist, schloß Faye, so muß der Kern durch die Flecken, wenn man sie durch Lücken in der weißglühenden Umhüllung der Sonne entstanden denkt, hindurch glänzen, die Flecken konnten nicht schwarz erscheinen. Die Sonne ist vielmehr ein glühender Gasball, die Photosphäre ist als eine Vereinigung von wolkenartigen Anhäufungen starrer Körpertheilchen zu betrachten, durch deren Unterbrechungen man in die schwach leuchtende Gasmasse hinabsieht.

Dem entgegneten englische Astronomen und Kirchhoff, daß der schwach leuchtende innere Theil der Sonne Licht und Wärme in beträchtlichem Maße durchlassen müsse. Man müßte also durch den Gasball hindurch die Photosphäre der anderen Seite sehen, also können dunkele Flecken nicht entstehen. Dagegen erklärte Faye, das möge bei einem Gasball von überall gleicher Dichte der Fall sein, nicht aber, wenn in demselben stürmische Vorgänge auftreten. Er sucht nachzuweisen, daß die jetzt vorhandene Wärmestrahlung der Sonne, die sich ziemlich sicher messen läßt, unmöglich lange fortdauern könnte, wenn blos die Oberfläche der flüssigen oder starren Sonne Wärme aussende. Was sie ausstrahle, müsse von dem ganzen Sonnenkörper ausgehen; Gase strömen aus dem Innern, um das zu ersetzen, was an der Oberfläche erkaltet und verdichtet wieder gegen den Mittelpunkt zurückfällt. Nachdem die flüssigen oder starren Theilchen in der Photosphäre geleuchtet, kehren sie zum Sonnenkern zurück, werden wieder zu intensiverer Hitze gelangen und in Gase zurückverwandelt. Dabei werden chemische Dissociationen eintreten, welche unter der Photosphäre eine kühlere Schicht flüssiger oder starrer Körper als denkbar erscheinen lassen. Jedenfalls aber könne dann von ungestörtem Durchgang des Lichtes nicht die Rede sein.

Die englischen Astronomen betrachten als Ursache der Fleckenbildung in der Atmosphäre niedergehende kalte Luftströme, welche von den oberen Regionen, wo die Aus-

strahlung stattfindet, kommen und die Sonnenoberfläche abkühlen, so daß an solchen Stellen die Leuchtkraft abnimmt. Zöllner glaubt, daß beim Durchbrechen der glühenden Wolkenschicht, welche überall über der glühenden Oberfläche des flüssigen Kerns schwebt, eine starke Ausstrahlung an der Oberfläche stattfinde, stark genug, um Schlackenbildungen, Abkühlungen bis zum Starrwerden, hervorzubringen.

Auch hiergegen tritt Faye auf, indem er sagt, daß kalte Luftströme von oben kommend, welche die Sonnenoberfläche treffen, dort keine Abkühlung hervorbringen können, weil sie beim Niedersteigen sich verdichten und Wärme abgeben, statt zu absorbiren. Gegen die Schlackentheorie führt er an, daß die Schlacken unmöglich Wochen und Monate lang der Sonnenhitze widerstehen können.

Die Photosphäre ist nach Faye keine zusammenhängende Hülle, sondern eine Ansammlung kleinerer Wolken von glühendem Stoffe, durch Zwischenräume getrennt. Diese Zwischenräume erscheinen dunkel wie die Sonnenflecken, sind aber im Allgemeinen viel kleiner; sie bilden die Poren, unsichtbar bei schwächeren Fernröhren wegen der Irradiation, bei den stärksten dagegen leicht zu erkennen. Es ist wahrscheinlich, daß der Sauerstoff, welcher beim Glühen entstehender Verbindungen eine Hauptrolle spielt, sich in den oberflächlichen Schichten ansammelt, wegen seines geringen specifischen Gewichts und seiner Fähigkeit, auch bei hohen Pressungen gasförmig zu bleiben. Die chemische Umwandlung wird in dieser Schicht Sauerstoff von unbestimmter Dicke durch Zuführung der Metalldämpfe zu Stande gebracht. Haben die chemischen Verbindungen eine Zeit lang geleuchtet, so sinken sie gegen das Innere, wo allmälig wieder bei zunehmender Hitze die Reduction beginnt. In den heißesten Schichten vollführt sich die vollständige Zersetzung. So könnte eine begrenzte Menge Sauerstoff ausreichen, um das Spiel der Zersetzungen und Verbindungen zu unterhalten. „In der Photosphäre selbst, wo die chemische Wirkung plötzliche Verdichtungen mit Freiwerden ungeheurer Wärmemengen bedingt, ist die Zersetzung so nahe bei der Verbindung, daß ich mir jedes Molekul dieser feurigen Wolken momentan umgeben von einer Schicht seiner eigenen Elemente im freien gasförmigen Zustande denke: diesen kleinen Atmosphären, welche weniger heiß sind als die starre Materie, die sie einhüllen, schreibe ich einen Hauptantheil an der Absorption zu, durch welche die Spectrallinien der Sonne entstehen.“

Zöllner sieht ab von chemischen Vorgängen, über welche sichere Annahmen keinesfalls zu machen sind und hält sich einfach an die Ausstrahlung, die überall da wirken wird, wo die Wolkendecke zum Theil oder ganz fehlt. Die schlackenartigen Abkühlungsproducte liegen tiefer als die leuchtende Wolkendecke und bilden die Kerne der Sonnenflecken. Ueber diesen abgekühlten Stellen entstehen absteigende Luftströme, welche um die Küsten der Schlackeninseln eine Circulation der Atmosphäre einleiten, der die Höfe ihren Ursprung verdanken. Sie erscheinen uns weniger leuchtend, weil sie kühler sind als die übrige Wolkendecke und trichterartig vertieft durch ihre absteigende Bewegung.

Im Gegensatz zu diesen Darlegungen, welche zu nicht geringem Theil die Phantasie beanspruchen, zeigt sich am deutlichsten, wie ruhig und besonnen der Gang ist, den Ritter eingeschlagen hat. Seine Schirmtheorie ist eine wesentliche Ergänzung unserer Anschauungen von den Vorgängen auf der Sonne.

P. Zech.

Innere Medicin und Gesundheitspflege.

Typhusepidemie in Paris Ende 1882. — Desinfectionsvorschläge in Paris und Berlin. — Aetiologie und Prophylaxe des Typhus. — Infectionskrankheiten in Paris und Berlin. — Typhusmortalität in der französischen und deutschen Armee. — Impfung und Pocken in England, Deutschland, Oesterreich und einigen außereuropäischen Ländern. — Frage der Vertragbarkeit der Infectionskrankheiten. — Bacterien des Rotzes, Keuchhustens, endemischen Kropfes, des Erysipels. — Tuberculose und Perlsucht. — „Erdbodenbacillen“ und Malaria. — Herkunft des Bothriocephalus latus. — Zulässigkeit gegypster Weine. — Bedeutung der Fleischnahrung in Beziehung auf Preisverhältnisse. — Kritische Untersuchungen über den schwarzen Tod des 14. Jahrhunderts.

Der Abdominaltyphus hat am Ende des verflossenen Jahres — auch die Zeitungen wußten davon zu berichten — die Aufmerksamkeit in erhöhtem Maße auf sich gezogen. Es war Paris, welches in einer Weise von dieser Krankheit betroffen wurde, die weit über die gewöhnlichen Grenzen hinausging. Der Typhus pflegt im Jahrescyclus in großen Städten relativ regelmäßige Schwankungen der Frequenz zu zeigen, die bei der doch immer großen absoluten Zahl Erkrankter von einer einigermaßen sorgfältig gehandhabten Statistik unschwer festzustellen sind. So kam, da der Vergleich mit früheren Jahren zu machen war, die Epidemie für den Einsichtigen nicht gerade überraschend. Du Claux giebt darüber Folgendes: „Am 11. August hatte Dr. Du Castel, als Berichterstatter der Commission über die herrschenden Krankheiten, seinen Collegen an der Société des Hôpitaux gesagt: Der Typhus, anstatt den gewöhnlichen Rückgang im Frühjahr zu zeigen, bot im Monat Juni eine ausgesprochene Steigerung; in den Spitälern hatte sich die Zahl der Aufnahmen verdoppelt und sich in diesem Monate allein auf die enorme Ziffer von 452 erhoben; das Jahr vorher waren es nur 221; die Todesfälle, früher 48, betrugen 100. In der Stadt zählte man im Monat Juni 192 statt 97, eine Ziffer, entsprechend dem zweiten Trimester 1881. Die „brüsque“ Steigerung der Temperatur und die Trockenheit im Juni standen zweifellos nicht außer Zusammenhang mit der Häufigkeit der Krankheit; aber die excessive Zunahme des Typhus bleibt damit nicht minder beunruhigend, denn das Frühjahr ist normaliter, wie Ernest Besnier gezeigt hat, die regelmäßige Epoche seines „Hypogée“, und es ist aller Grund zur Befürchtung, daß die Epidemie von Neuem in eine Periode des Anschwellens trete.“ Kurz vorher, trotz der Verwarnung, hatte man aus Sparsamkeit die Annexa der großen Spitäler geschlossen, so daß Raummangel eintreten mußte; in einer Stadt von 2 Millionen brauchte man 1900 Betten für Typhöse, welche nur durch Ausnahmemaßregeln zu erstellen waren, indem man Baracken errichtete oder schon vorhandene wieder eröffnete, Reserveräume belegte 2c. Ende September war die Epidemie

so eclatant, daß die erwähnten Maßnahmen direct nöthig wurden; sie nahm ihren Fortgang, so daß, um Einiges anzuführen, vom 5. bis 12. October 250, vom 12. bis 19. noch 144 Fälle von Typhus zur Kenntniß der Behörden kamen; in der ersten Octoberwoche waren es 234, in der vierten 173; vom 30. September bis 26. October 801. Berlin hatte in gleicher Zeit 48 Typhustodte; auf die Bevölkerung von Paris (209:115) berechnet, ergäbe sich eine Mortalität von 87. Es starben in den vier Wochen vom 17. September bis 14. October 1882 in Berlin 64, in Paris 494 Menschen an Abdominaltyphus. Angesichts der Epidemie wurde nun vom Pariser Gemeinderath ein Fragebogen („Questionaire“), verfaßt von Dujardin-Beaumetz, und Instructionen, die Legneau zum Verfasser hatten, ausgegeben. Der Fragebogen umfaßte Zustand der Straße, des Krankenzimmers, des Hauses als Ganzes (freilich mit Vernachlässigung der Höfe und Treppen), die Wasserversorgung, den baulichen Zustand überhaupt, die speciellen Fragen nach den Aborten, nach dem Schicksal der flüssigen Effluvien und der Weiterbeförderung der Excremente. Die weitere Frage nach etwaiger Contagion (directer Uebertragung von Mensch zu Mensch) spielt jedenfalls keine besondere Rolle; immerhin kommen z. B. in Berlin 1879 bis 1881 nach dem „Statistischen Sanitätsrapport der preußischen Armee“ 9 Proc. (= 21) von 226 Typhustodten auf Lazarethgehülfen und Krankenwärter. Die Pariser Instructionen bestimmen Desinfection der Stuhlgänge, sowie der vom Kranken benutzten Leib- und Bettwäsche, die Desinfection der Krankenzimmer und strenge Isolirung. Als Desinfectionsmittel wird das in Deutschland im Ganzen wenig anerkannte Chlorzink in fünfprocentiger Lösung empfohlen, Ausschwefeln der Zimmer mit je 20 g Schwefel auf den Cubikmeter Zimmerraum, worauf der Raum 24 Stunden geschlossen gehalten wird, darnach folgt Abwaschung mit Carbolsäure. Nach einer für Berlin vorbereiteten Verordnung soll fünfprocentige Carbollösung zur Desinfection verwandt, die Benutzung von Closets durch Typhuskranke verboten, die gebrauchte Wäsche schon im Krankenzimmer in zweiprocentige Carbollösung gebracht werden. Die Zimmer sollen mit Kaliseifenlauge abgewaschen werden, in diese ist auch das Laken zu tauchen, in welches die Wäsche gebündelt wird. Letztere ist dann weiterhin wie gewöhnliche Wäsche zu behandeln. Wo der Abwaschung des Krankenzimmers nicht nachgekommen werden kann, soll wenigstens länger dauernde Luftventilation in Anwendung kommen.

Man darf den Nutzen solcher hygienischer Maßregeln nicht unterschätzen. Das Publikum pflegt sich freilich zu denselben nur in den Zeiten, wo die Gefahren gehäuft und offenkundiger sind, zu bequemen, scheut auch wohl gar den mäßigen Kostenaufwand, in dem Glauben, daß auch trotz besonderer Maßnahmen die Dinge ihren natürlichen Gang gehen werden, oder daß der Schutz gegen Krankheit damit doch noch kein absoluter sei. Dies muß zugegeben werden, zumal für Zeiten schwerer und ausgedehnter Epidemieen, aber es ist auch zu betonen, daß oft genug zu spät, in Nothlagen nur, das Richtige in Anwendung kommt und daß die im Kleinen und stetig wirkende Prophylaxe aufgewandte Mühen und Kosten reichlich zu belohnen vermag. Von vornherein ist es allerdings nicht zu bemessen, wie die Dinge ohne eine solche sich gestaltet hätten, aber die Erfahrung lehrt wenigstens, daß selbst da, wo Gelegenheit zu Infectionsherden aller Art gegeben ist, wie z. B. in Krankenanstalten, eine sorgsam durchgeführte Desinfection die unzweifelhaftesten Erfolge aufweist. Ohnedies trifft die Desinfection nur einen gewissen Theil der bei Entstehung des Typhus und bei Erkrankung an demselben voraussichtlich in Betracht kommenden mannigfachen

Ursachen. — Jules Arnould kommt, offenbar angeregt durch die Pariser Epidemie, die allwöchentlich circa 200 Kranke lieferte, in einem Aufsatze über Aetiologie und Prophylaxe des Typhus zu folgenden Schlußsätzen, die freilich sehr allgemein gehalten sind, aber dennoch hier mitgetheilt sein mögen.

I. A. Der Typhus ist eine Infectionskrankheit, dessen wirksames Agens aber noch nicht genau bekannt ist.

B. Bedingung für Erhaltung und event. Reproduction des Agens sind:
Boden,
Wasser (bedingungsweise bei Verunreinigung durch organische Substanz),
Luft. Ferner kommen in Betracht:

Der Mensch und die Gegenstände, die er gebraucht; wobei die Möglichkeit der Verschleppung der Krankheit zugegeben werden muß, ohne daß ein die Krankheit vertragendes Individuum selbst erkrankt;

die Nahrungsmittel, z. B. Milch, durch das ihr beigemischte Wasser.

C. Empfänglichkeit der Krankheit gegenüber setzt sich aus verschiedenen Bedingungen zusammen:

Fehlen einer früheren Attaque, indem das einmalige Ueberstehen des Typhus gegen spätere Infection einen gewissen, freilich nicht absoluten Schutz verleiht.

Alter von 16 bis 40 Jahren, hauptsächlich die Altersperiode 20 bis 25, in welcher eine erhöhte Disposition für Typhus angenommen werden muß.

Nichtgewöhnung an typhuserzeugende Medien.

Verunreinigung der natürlichen Umgebung aller Art.

Ermüdungen, Excesse, Gemüthsbewegungen.

Faulige Nahrungsmittel.

D. „Epidemicität“, gegenwärtig „Herrschaft des Typhus“, so wie früher Pest ꝛc. regierte.

II. Die Prophylaxe ist

1) vor der Epidemie gegen die das Typhusgift beherbergenden Localitäten gerichtet; es ist der Boden gegen Durchdringung durch das Gift zu schützen; allgemeine Reinlichkeit der Straßen, Bodendrainage, unmittelbare Evacuation der Excremente anzustreben, für fern hergeleitetes, von Verunreinigungen freies Quellwasser zu sorgen; ebenso sollen in den Wohnungen entsprechende Einrichtungen zur Verhütung von atmosphärischem Staub vorhanden sein. — Im Capitel „Receptivität“ sind die beiden ersten Factoren der Prophylaxe selbstverständlich nicht zugänglich; bei den „an typhuserzeugende Medien nicht Gewöhnten“ soll die Acclimatisation an das Typhusmiasma nicht versucht werden; gegenüber den drei übrigen Factoren, welche Arnould als „conditions dépressives“ bezeichnet, haben wir alle die Hilfsquellen der allgemeinen Hygiene, die hauptsächlich da in Betracht kommen, wo größere Menschencomplexe (Militär, Arbeiter) enger zusammenwohnen.

2) In der Epidemie ist das Typhusagens wie ein reeller, bekannter Parasit zu behandeln und überall da, wo man ihn vermuthen kann, anzugreifen; es ist dies Aufgabe der allgemeinen und speciellen Desinfection.

Den Menschen betreffend, so ist Isolirung des Kranken nicht streng angezeigt, würde aber immerhin sicherer sein, als die freie Behandlung. Wo es angeht, wären

die Individuen, die als empfängliche anzusehen sind, zu entfernen, die Krankheitsherde überhaupt zu evacuiren; die aus denselben kommenden Individuen sind zu schonen und zu unterstützen, schon deswegen, weil sie in der ersten Zeit der Möglichkeit des Erkrankens noch unterliegen, falls sie den Infectionsstoff in sich aufgenommen haben.

Man ersieht, wie es immerhin möglich ist, gegen den unsichtbaren Feind einen bestimmten Feldzugsplan zu eröffnen; die Ausführung des Einzelnen erfordert freilich die Mitwirkung Aller, um zu ersprießlichen Resultaten zu gelangen. Wie nothwendig aber ein actives Einschreiten, und wie abänderungsfähig wenigstens eine gewisse Zahl von sogenannten Infectionskrankheiten ist, zeigen die alleroberflächlichsten Analysen des vorhandenen Materials. So hatte man in Berlin Anno 1872 auf 1000 Sterbefälle überhaupt 45,4 an Typhus zu verzeichnen, 1881 hat sich blos 10,9 ergeben. Die allmälig durchgeführte Canalisation der Häuser durch Röhrennetze dürfte vielleicht nicht ohne Einfluß auf dieses günstigere Ergebniß gewesen sein. Fleck- und Rückfalltyphus sind ebenfalls sehr zurückgetreten. Interessant ist ein Vergleich von Paris und Berlin, wie ihn neulich A. Wernich in einem Aufsatze „Ueber sanitätspolizeiliche Prophylaxe des Abdominaltyphus" gegeben hat. Nimmt man sämmtliche Todesfälle an Infectionskrankheiten, so kommen für die drei Jahre 1879 bis 1881 auf 100 000 Menschen

in Paris	in Berlin
283,8	238,0

Nimmt man von diesen Ziffern der Gesammtmortalität an Infectionskrankheiten die weniger abwendbaren Krankheiten, gegen welche genügende Schutzmittel fehlen (Masern, Scharlach, Diphtherie), hinweg, womit also die Zahl für die der Prophylaxe zugänglicheren Infectionskrankheiten, Typhus und Pocken, gewonnen wird, so erhält man

für Paris auf 100 000	für Berlin auf 100 000
137,0	blos 32,5,

also für Berlin viermal günstigere Verhältnisse.

Für die übrigen Infectionskrankheiten bleibt

für Paris	für Berlin
146,8	205,5,

in welch' letzterer Ziffer die Scharlachsterblichkeit eine wesentliche Rolle spielt. Immerhin würde aus diesen Zahlen ein augenscheinlicher Nutzen sanitärer Maßregeln für Berlin herauszulesen sein, namentlich wenn man die oben erwähnten ungünstigeren Verhältnisse früherer Jahre in Vergleich bringt. Freilich muß in Betracht gezogen werden, daß weit nicht alle Erkrankungsfälle von Typhus zur Anzeige gelangen; in Berlin rechnet man für die letzten drei Jahre, daß zwischen 58 und 75 Proc. aller Typhen gemeldet wurden.

Die Typhussterblichkeit in der französischen Armee stellt sich ebenfalls wesentlich höher als in der deutschen; Glénard (Lyon) berechnet 37 Proc. der Erkrankten; im deutschen Heere sind es durchschnittlich blos 10 Proc., in einzelnen Armeecorps noch weniger, im pommerschen z. B. nur 4 Proc. Das günstigere Resultat wird der in Deutschland eingeführten strengen Kaltwasserbehandlung zugeschrieben werden müssen. Léon Colin giebt als Berichterstatter einer von der Académie de médecine niedergesetzten Commission die Zahl der im Jahre 1876 in den Militärlazarethen behandelten Typhuskranken auf 4130, ihre Sterblichkeit auf 1675 = 40,5 Proc. an.

Günstiger würde sich die Sache gestalten, nämlich blos 14 Proc. Mortalität, wenn man zu den Typhuskranken 7552 an „continuirlichem Fieber“ (febris continua) Leidende hinzurechnet, ein Verfahren, welches eine scheinbare Berechtigung dadurch gewinnt, daß in einzelnen Listen auch Typhuskranke in dieser Kategorie geführt werden.

Geigel will entgegen den herrschenden Anschauungen an der Hand einer in Würzburg beobachteten beschränkten Typhusepidemie die Entstehung derselben auf Fäulnißgase zurückführen. Neben einem sehr besuchten Wirthshause, welches dasselbe Trink- und Nutzwasser bezog, wie andere von Typhus frei gebliebene Häuser, auch dieselben geologischen Verhältnisse bot, waren große Mengen von in Zersetzung begriffenem Unrath aufgehäuft. Der gefrorene Boden konnte die aufliegenden Schmutzmassen nicht mehr in sich aufnehmen und unschädlich machen. Als Hilfsursachen mögen derartige insalubre Verhältnisse wohl gelten können; im Uebrigen ist es aber zum Mindesten zweckmäßig, an der endlich zur Geltung gekommenen Infectionslehre und der Annahme eines specifischen Krankheitsgiftes festzuhalten.

E. Wagner hat an der Hand eines größeren Materiales „die Abhängigkeit des Verlaufes des Abdominaltyphus von der Individualität des Kranken“ einer Untersuchung unterzogen. Er kommt zu dem Resultat, daß ererbte Familieneigenthümlichkeiten Einfluß auf die Folgen der Infection haben. So erkrankten, um ein Beispiel anzuführen, in einer Wohnung fünf Geschwister und vier andere Individuen. Die ersteren sind alle sehr schwer erkrankt; bei dreien war allgemeine Neigung zu Blutungen (sog. hämorrhagische Diathese) vorhanden, beim vierten Darmblutungen; zwei von den vier starben. Bei anderen Fällen freilich trafen solche Uebereinstimmungen nicht zu.

Das alte Lied vom Nutzen der Impfung immer wieder zu singen, darf die Medicin nicht müde werden. Unverstand und Unbildung zwingen dazu Tag für Tag.

J. W. Tripe publicirte ein das siebzehnte, achtzehnte und neunzehnte Jahrhundert in sich begreifendes Memorandum über Pockenmortalität und günstigen Einfluß der Impfung.

Auf 100 000 Einwohner starben alljährlich in London an Pocken

	Zeitraum	
vor Einführung der Schutzpockenimpfung	1629 bis 1635	189
	1660 „ 1679	417
	1728 „ 1757	426
	1771 „ 1780	502

In den Jahren 1681 bis 1690, sowie 1746 bis 1755 betrug die Sterblichkeit an Pocken ein Zwölftel der Gesammtmortalität.

Dagegen starben auf je 100 000

	Zeitraum	
nach Einführung der Schutzpockenimpfung	1839 bis 1852	40
	1853 „ 1856	24
	1859 „ 1860	22
	1861 „ 1863	29
	1864 „ 1867	32
	1868 „ 1872	71
	1873 „ 1878	23
	1879 „ 1880	13
	1881	62

Die Zahlen sprechen beredter als Worte; allerdings gehört England auch zu den gut geimpften Ländern; 95 Proc. der englischen Bevölkerung sind geimpft oder haben die Pocken überstanden.

Die Schutzkraft der Impfung betreffend, so konnte Tomkins in der Abtheilung für Infectionskrankheiten im Krankenhause zu Manchester während vierzigjähriger Praxis bei 1000 Pockenfällen nie die Erkrankung eines Krankenwärters beobachten; alle Wärter und Dienstboten des Spitals wurden beim Antritt der Stelle stricte geimpft. Kein Student — alle waren revaccinirt — erkrankte in den letzten zwei Jahren.

Tomkins, welcher dem Staate das Recht und die Pflicht vindicirt, die Impfung allgemein durchzuführen, wendet sich gegen die Impfgegner mit folgenden Sätzen:

1) die Methode der Impfung war früher eine wenig zuverlässige, Viele blieben deshalb, auch wenn sie geimpft waren, weniger vollkommen geschützt;

2) die Zahl der Impfstiche oder Impfschnitte war durchschnittlich eine zu geringe;

3) die Revaccination wird nicht frühzeitig genug vorgenommen und wird

4) überhaupt noch zu selten ausgeführt.

In England hat man in Betreff des Erlöschens der Schutzkraft der Erstimpfung die Erfahrung gemacht, daß eine große Zahl von geimpften Kindern zwischen dem siebenten und zehnten und eine noch größere zwischen dem zehnten und fünfzehnten Lebensjahre an Pocken erkrankten; mehr als 30 Proc. aller Pockenfälle unter Geimpften kamen bei Kindern unter fünfzehn Jahren vor. Tripe empfiehlt daher die Vornahme regelmäßiger Revaccination spätestens im siebenten Lebensjahre. — Weiterhin lehrt die Erfahrung, daß mit dem vorrückenden Lebensalter die Schutzkraft der Impfung sich verringert, bis das fünfunddreißigste bis vierzigste Lebensjahr erreicht ist, von wo ab die Empfänglichkeit für die natürlichen Pocken überhaupt abnimmt.

Was die Impfung leistet, hat W. Lewis demonstriren können; er registrirte unter 10 504 Postbeamten von 1870 bis 1879 nur 9 leichte, keine tödtlichen Pockenfälle. Die Telegraphenverwaltung, weniger streng im Revacciniren, verzeichnete unter 1458 Angestellten 10 Pockenfälle. In England erscheint die öffentliche Schutzpockenimpfung zur Zeit eine sehr geregelte, die Zahl der Ungeimpften übersteigt nicht 5 Proc. der Gesammtbevölkerung (siehe oben). In sechs Jahren (1873 bis 1878) betrug die Zahl der in England ungeimpft gebliebenen Kinder 236 602, wovon allein 54 498 auf London entfielen. Die in London lebenden ungeimpften Personen werden vom Vorstande der Pockenspitäler auf 200 000 geschätzt. Hierzu kommen noch mangelhaft Vaccinirte und Nichtrevaccinirte, so daß die Gefahr einer Epidemie, wie sie 1881 herrschte, für London wohl zu begreifen ist.

In England existirt ein Nationalimpfinstitut, welches das ganze Jahr hindurch thätig ist. Die Lymphe wird mikroskopisch genau untersucht; nie ist durch sie, was der Impfgegner in einer absichtlich übertreibenden Weise stets als große Gefahr hinzustellen beliebt, Syphilis übertragen worden. Nach dem Generalimpfbericht wurden im Jahre 1878 85 Proc. der Kinder mit Erfolg geimpft; 10 Proc. starben vor der Impfung; die wegen besonderer Gesundheitsverhältnisse von der Impfung Dispensirten, sowie die Verzogenen abgerechnet, bleiben nur 4¾ Proc. ungeimpfte Kinder. 1878 kamen auf der englischen, auf 46 000 Mann sich beziffernde Marine nur neun Pockenfälle mit mildem Verlaufe ohne einen tödtlichen Ausgang vor. Jeder in der

Marine neu Eingestellte wird, gleichviel ob er gute Impfnarben zeigt oder die Pocken schon überstanden hat, revaccinirt.

Als Incubationszeit der Pocken, d. h. Zeit von Aufnahme des Krankheitsstoffes bis zum Auftreten deutlicher Krankheitserscheinungen, geben die englischen Beobachter zwölf Tage an. Die Impfung hat in den ersten Tagen der Incubation noch guten Erfolg; wartet man bis zum vierten, so verlaufen die Pocken wenigstens milder; vom fünften an bleibt die Impfung ohne Erfolg. Dasselbe gilt von der Wiederimpfung.

In Deutschland hat das „Impfdogma" nach wie vor seine Gegner. Böing und A. Vogt sind als solche neuerdings hervorgetreten. Dem gegenüber ist ein Aufsatz von L. Voigt (Hamburg) höchst beachtenswerth. Nicht der Glaube, wird hervorgehoben, sondern die Erfahrung lehre das Impfen; wenn immer von Impfschutz und Pockenschutz gesprochen wird, beide auch wohl einander gegenüber gestellt werden, so soll man von ersterem doch nicht mehr erwarten, als von dem durch einmaliges Ueberstehen der Pocken gegen neue Infection gewonnenen Schutze, der ohnedies kein absoluter ist. Schon Boerhaave, der berühmte Leydener Kliniker († 1738), berichtet von einer Krankenwärterin, die sechs- oder siebenmal in ihrem Leben an Pocken erkrankte und bei der letzten Attaque in hohem Alter starb. Neureutter hat in den Jahren 1870 bis 1873 im Prager Kinderspital 1133 bis zu 14 Jahren alte Kinder an Pocken behandelt; dreizehn von diesen, also mehr als ein Procent hatten schon einmal echte Pocken gehabt, neun davon erkrankten zum zweiten Male binnen sieben Monaten (!) bis zu acht Jahren.

Nach Flinzner kamen in Chemnitz 1870 bis 1871

	Blatternkranke		Blatterntodte	
auf 64 255 Einwohner . . .	3596 =	5,6 Proc.	249 = 0,39	Proc.
„ sämmtliche 53 891 Geimpfte	953 =	1,76 „	7 = 0,013	„
„ 13 095 Geimpfte von 0 bis 14 Jahren	321 =	2,45 „	0 = 0	„
„ sämmtliche 5712 Ungeimpfte	2643 =	49,8 „	242 = 4,2	„
„ ca. 5000 Ungeimpfte im Alter von 0 bis 14 Jahren	2534 =	ca. 50 „	220 = 4,4	„
„ sämmtliche 4652 früher Geblatterte	0 = 0	„	0 = 0	„

Demnach erkrankten von den ungeimpften Kindern fast die Hälfte und starben über 4 Proc., von den geimpften Kindern erkrankten kaum 2½ Proc. und starb keines. Die Gepockten wurden gar nicht berührt; erst in späteren Jahren zu etwa 1 pro mille.

Heine hat für Württemberg (1831 bis 1836) 0,6 pro mille berechnet. Während also in dem gut geimpften Württemberg 0,8 pro mille der Geimpften erkrankten, waren es in dem mangelhaft geimpften Chemnitz fast 18 pro mille; die Zahl der Erkrankungen (Morbidität) in Chemnitz somit 22 mal größer als in Württemberg.

Voigt beobachtete in Hamburg, nachdem zuvor 1871 und 1872 eine ernste Pockenepidemie geherrscht hatte, daß die Impfung der Blatternarbigen, je weiter man

sich vom Epidemiejahr entfernte, immer erfolgreicher wurde, innerhalb von vier Jahren um 16 Proc.

Er kommt zu den Sätzen:

1) Schon 1878, also etwa sieben Jahre nach überstandenen Pocken, ist wieder ausgiebige Empfänglichkeit für die vaccinale Impfung bemerkbar.

2) Diese Empfänglichkeit schwankt je nach dem Impfwerthe der angewandten Vaccinesorte; die humanisirte Vaccine bewährt sich bei den Blatternarbigen ebenso, wie bei den Revaccinirten, als der wirksamste Impfstoff.

3) Es wächst die Empfänglichkeit für die Vaccine bei den Geblatterten mit dem Zeitraume zwischen dem Erwerb des Pockenschutzes und der späteren Impfung.

4) Bei den vormals Geimpften erwacht die Empfänglichkeit für die Vaccinewirkung früher als bei den vormals Geblatterten.

5) Bei den vor zehn Jahren Geimpften oder vor etwa eben so langer Zeit geblatterten Zwölfjährigen ist kein sehr bedeutender Unterschied in der Empfänglichkeit für die Vaccine mehr bemerkbar.

6) Die Pustelung verläuft bei den Blatternarbigen mit dem Charakter der Revaccinationspustel.

A. Vogt wirft die principielle Frage auf: zeigt die Zahl der Pockenfälle in der Altersklasse, welche auf den üblichen Impftermin folgt, einen wesentlichen Unterschied in der vorvaccinatorischen Zeit und derjenigen der Einführung nach Impfung?

Es ergiebt z. B. die prävaccinale Pockenmortalität

	für Stockholm		Genf		Braunschweig	
in den Jahren	1774 bis 1800		1580 bis 1760		1787	
Zahl der Pockentodten .	5113		6792		372	
Von 1000 Pockentodten kommen auf das Alter						
0 bis 1	354	845	—	805	234	842
2 „ 5	491		—		608	
6 „ 10		116		156		148
11 „ 15	22	37	18	39	—	11
16 „ 20	9		8		—	
21 „ x	6		13		—	

Die Blattern waren, wie die vorstehende Tabelle mit Deutlichkeit darthut, ehe ihre Verbreitung durch die Einführung der Vaccination modificirt wurde, eine Kinderkrankheit, hießen auch wohl die „Kinderpocken". Nur da, wo sie eine undurchseuchte Bevölkerung befiel, wurde sie zur allgemeinen Epidemie, zur Pandemie, wie z. B. Macaulay von St. Kilda, einer der Hebriden (jetzt 150 Einwohner), berichtet, wo blos 26 Kinder am Leben geblieben sein sollen. Tschudi und Andere beobachteten eine fast absolute Tödtlichkeit der Pocken unter den brasilianischen Indianern.

Es erhellt aus Vorstehendem:

1) Die Blattern vermögen die Menschen in jedem Lebensalter zu inficiren.

2) Der kindliche Organismus ist für jede Ansteckung überhaupt am empfänglichsten; er stellt das größte Contingent für Blattern, weil er nicht durchseucht und

weil er der Blatternansteckung schon in so jungen Jahren ausgesetzt ist, ähnlich wie wir es tagtäglich bei den Masern zu beobachten Gelegenheit haben.

3) Weil die schon einmal gepockten Menschen im Großen und Ganzen vor einer zweiten Invasion geschützt sind, erkrankten innerhalb der vor Jenner's Schutzimpfung immer durchseuchten Bevölkerung nur wenig ältere Leute; sie hatten ihren Tribut an die Pocken schon in der Jugendzeit entrichtet. Tritt eine Blatternepidemie im Gebiete des Impfzwanges auf, so wird, wenn vorher gut vaccinirt, aber nicht sorgfältig revaccinirt wird, die Sache sich so gestalten:

Altersklasse 0 bis 1 Tod vieler noch nicht vom Impfzwang erreichter ungeimpfter Kinder,
" 2 " 5 Tod mancher Impfrestanten,
" 5 " 10 wenig Krankheits-, keine Todesfälle,
" 10 " 20 manche leichte Pockenfälle (Variolois), fast ohne Todte,
" 20 " x viele Variolois, später ausgebildete Pockenfälle (Variola) mit Todten.

Geimpfte und Geblatterte werden im Laufe der Jahre wieder empfänglicher für die ihnen eingeimpfte Vaccine. Diese Empfänglichkeit, welche bei den Geimpften schneller wiederkehrt, nimmt auch bei den Geblatterten so zu, daß sie etwa 10 bis 12 Jahre nach der Blatternkrankheit ungefähr ebenso groß ist, wie bei den vor ebenso langer Zeit Geimpften (s. o.). Trotz ihrer Ansteckungsfähigkeit verbreiten sich die Pocken bei vor 10 Jahren Geimpften nur wenig, weil die Nachwirkung der Vaccination noch nachweisbar ist. Im Allgemeinen kommen keine Pockentodesfälle früher als 15 Jahre nach der Impfung vor. Nur bei sehr gehäuftem Contagium oder besonders ungünstigen speciellen Verhältnissen finden sich hiervon Ausnahmen. Es haben daher die Blattern bei einer geimpften Bevölkerung ihren früheren Charakter, den einer mörderischen Kinderkrankheit, verloren; die verschiedenen Altersklassen der Ungeimpften werden aber noch jetzt in derselben Weise, wie vor Einführung der Jenner'schen Impfung heimgesucht. In den im österreichischen Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern bestanden 1879 16 Impfinstitute, von denen 5493 imprägnirte Lanzetten und 10 140 gefüllte Phiolen abgegeben wurden. Impfpflichtige Personen waren es in diesem Jahre 788 474 = 3,59 Proc. der Bevölkerung. Von diesen wurden 82,6 Proc. geimpft; es blieb somit ein ungeimpfter Rest von 17,4 Proc. Dieses Verhältniß, das in den cisleithanischen Ländern noch übertroffen wird, ist als ein ungünstiges zu bezeichnen. Es blieben im Jahre 1879 ungeimpft in Triest und seinem Gebiet 53 Proc., Salzburg 51, Tyrol 50, Kärnthen 49, Vorarlberg 46, Oesterreich ob der Enns 45, Steiermark 42, Dalmatien 32, Istrien 27, Krain 24, Schlesien 23, Oesterreich unter der Enns 21, Görz und Gradisca 13, Galizien 10, Bukovina 7, Mähren 5, Böhmen 3 Proc. Die näheren Ursachen dieser Verschiedenheit sind unbekannt; von 137 140 nicht geimpften Pflichtigen haben sich 21 876 = 16 Proc. aus Renitenz der Impfung entzogen; hier könnte also wohl mit der nöthigen Energie abgeholfen werden. Die Ermittelung der Pockentodten ist nicht sehr einheitlich; es sollen in Cisleithanien ohne Dalmatien 11 273 Personen, d. h. 51 von 100 000 an Pocken gestorben sein; am meisten in Kärnthen, 174 (!) auf 100 000.

Von Interesse ist es, gegenüber unserer Impfagitation, einzelne Urtheile minder civilisirter Völker über den Nutzen der Impfung zu hören. In Algerien zeigten sich

früher die Araber der französischen Colonie sehr obstinat gegen die Impfung, welche sie aus religiösem Vorurtheil scheuten als eine Operation, die ihnen das unreine Blut des Giaurs einimpfte. Bei den Verheerungen aber, welche die unter den arabischen Stämmen endemisch herrschenden Pocken früher fortwährend anrichteten, konnten die Vortheile der einmal begonnenen Vaccinirung nicht verborgen bleiben und jetzt unterwarfen sich die Araber zu Tausenden der Impfung, welche von den Aerzten des Heeres besorgt wird.

Von Japan berichtet E. Bälz die denkbar günstigsten Verhältnisse. Im Jahre 1874 ist ein Centralimpfinstitut errichtet worden; die Impfung geschieht nicht zwangsweise, wird blos amtlich sehr dringend empfohlen. Es sind so die Pocken seltener in Japan geworden, als in den meisten europäischen Ländern. In Tokio mit einer Million Einwohner sind im Jahre 1881 blos zwei Pockenfälle gemeldet; Unterlassung der Anmeldung wird schwer bestraft. Tokio steht also den großen europäischen Städten, wie London, Paris, Berlin weit voran. Im Universitätshospital in Tokio stellten sich in 6 Jahren (1876 bis 1882) nur 3 Fälle leichter Pockenerkrankung (Variolois) ein, bei einer Klientel von innerer Klinik und Poliklinik, die 24 000 Kranke umfaßte. Während früher in Japan pockennarbige Gesichter etwas ganz Gewöhnliches waren (bei Leuten von 40 Jahren und mehr noch jetzt, 48 bis 50 Proc.), sind sie, zumal in den jüngsten Altersclassen, sehr selten geworden. Bälz schließt seine Schilderung mit folgenden Worten: „Der Segen der Impfung ist auch von den Japanern so anerkannt, daß sie es für einen Scherz halten, wenn man ihnen sagt, daß in Europa eine große Agitation gegen das Impfen im Gange ist, und daß sich selbst Aerzte daran betheiligen."

In einem Vortrage über die Vertragbarkeit von Blattern, Masern, Scharlach verneint Kerschensteiner die Frage, ob die Erreger dieser Krankheiten durch Dritte, d. h. gesund bleibende Personen verschleppt werden könnten oder nicht? Speciell die Aerzte betreffend, so sollen unanfechtbare Beobachtungen, welche beweisen, daß von jenen die genannten Krankheiten vertragen worden seien, nicht existiren. Die häufigste Art der Ansteckung sei die unmittelbar vom Kranken ausgehende, die andere finde nur ausnahmsweise statt. Dagegen sei Verschleppung des Krankheitskeimes durch vom Kranken selbst benutzte Gegenstände möglich und müsse dies zur unmittelbaren Ansteckung gerechnet werden. Die (freilich voraussichtlich nur von einem Theil der Aerzte gebilligte) Schlußfolgerung ist die, daß bei den genannten drei Krankheiten der Verkehr von den Kranken zu Gesunden durch dritte Personen freigegeben werden dürfe, daß aber Alles vorzukehren sei, was directe unmittelbare Ansteckung bewirken könne.

Die Bacterienuntersuchungen bei den verschiedenen Infectionskrankheiten nehmen, wie vorauszusehen war, ihren Fortgang und führen bei immer mehr sich entwickelnder Technik der Untersuchung da und dort zu den befriedigendsten Resultaten. O. Israel züchtete aus Rotzknötchen der Pferdelunge zwei Sorten Pilze, eine kleinere unwirksame und eine größere wirksame, welche bei Kaninchen Rotz erzeugte. Als Nährboden diente coagulirtes Pferdeblutplasma. Die Pilze sind ungefähr so lang wie Tuberkelbacillen, haben relativ große Sporen. Färbung mit den gewöhnlichen Tinktionsmethoden gelang nicht. Einzelne der geimpften Kaninchen zeigten in der Nase Geschwüre und charakteristische Lungenherde, die auch von thierärztlicher Seite als „exquisiter Rotz" anerkannt wurden. Aus Hautbeulen des Pferdes entnommenes Material zeigte sich bei der Impfung unwirksam. Israel möchte annehmen, „daß die Zerstörung des Pilzes dem Zerfall der entzündlichen Neubildung nicht gar so

spät nachfolgt, der Parasit des Rotzes also den Lebensäußerungen des Organismus gegenüber nur eine relativ geringe Widerstandsfähigkeit hat; in den vereiterten Hautknoten ist der Pilz nicht mehr in vermehrungsfähigem Zustande vorhanden." — Gelegenheit zur Impfung eines Pferdes, die wesentlich in der Kette der Beweisführung wäre, hat sich wegen Mangels weiterer Rotzfälle nicht ergeben.

Für den Keuchhusten, welchem früher schon Letzerich einen Pilz vindicirt hat, stellt Bürger (Bonn) ein Stäbchen von gestreckt ellipsoider Form auf. Bei stärkerer Vergrößerung wird eine mittlere Einschnürung sichtbar, so daß die sogenannte „Biscuitform" resultirt. Diese Stäbchen sind blos vorhanden im Auswurf eigentlich Keuchhustenkranker, in diesem aber auch massenhaft; ihre Menge steht im Verhältniß zur Intensität der Krankheit.

Selbst als Ursache des endemischen Kropfes hat Jules Carret in Savoyen einen Mikroorganismus gefunden, der im Boden leben und zu bestimmten Zeiten sich dem Wasser beimischen soll; Kochen des letztern wirkt prophylactisch. Die alte Lehre von dem miasmatischen Ursprunge des Kropfes würde, wenn sich (was freilich abzuwarten ist) die Entdeckung bestätigen sollte, eine neue willkommene Stütze erhalten.

Sicherer erwiesen ist das, was Fehleisen über „die Aetiologie des Erysipels" berichtet. Er betont die Unveränderlichkeit des Rothlaufs; seine streng ausgeprägten Eigenthümlichkeiten; es ist noch dieselbe Krankheit, wie zu den Zeiten des Hippokrates und Galen. Freilich ist das Erysipel genau abzugrenzen, nicht mit pyämischen, septischen, phlegmonösen u. a. Processen zusammenzuwerfen. In Hautschnitten von 13 Fällen fanden sich ausnahmslos kettenbildende Mikrococcen in den Blutgefäßen; auf erstarrter Nährgelatine ließen sich aus frischen Hautstücken Reinculturen erzielen, welche ins Ohr verimpft bei sechs von sieben Kaninchen wandernde Röthe mit Temperatursteigerung erzeugten. Auf den Menschen wurde es in sechs Fällen mit Erfolg geimpft, wobei der günstige Erfolg desselben auf verschiedene Geschwülste (Krebs, Lymphdrüsengeschwülste) unverkennbar war (erysipèle salutaire der Franzosen); die Geschwulstzellen scheinen unter dem Einfluß der Erysipelmikrococcen zu zerfallen. Der Verlauf des Impferysipels ist wie der des gewöhnlichen; sein therapeutischer Werth ist aber vorläufig noch zweifelhaft, da man die Intensität des geimpften Erysipels nicht mit genügender Sicherheit zu beherrschen und vorauszubestimmen vermag. Das Gift des Rothlaufs lebt außerhalb des Körpers; die Uebertragung von Mensch zu Mensch gehört zu den Ausnahmen; der Pilz vermehrt sich außerhalb des Körpers, selbst auf Kartoffelflächen bei gewöhnlicher Temperatur. Dreiprocentige Carbol- und Sublimatlösung 1 pro mille scheinen seine Entwickelungsfähigkeit in dünnen Schichten aufzuheben, erstere in 45, letztere in 15 Stunden; damit stimmt, daß der antiseptische Verband (die Wunde) gegen Erysipel schützt. Dem gegenüber muß aber hervorgehoben werden, daß selbst bei solchen, welche mit antiseptischem Verbande versehen sind, wenn nicht an der Operationsstelle, so doch an einem anderen, von jenem entfernten Körpertheile, im Gesicht vor Allem, ein echtes, den gewöhnlichen Verlauf nehmendes Erysipel auftreten kann, falls die Gelegenheit zur Acquirirung eines solchen in äußeren Verhältnissen gegeben ist. Ich selbst habe derartige Fälle zu verschiedenen Malen zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Die Tuberculose und ihr Bacillus nimmt noch immer die allgemeinste Aufmerksamkeit in Anspruch. Trotzdem daß tagtäglich sein Bürgerrecht in der Medicin sich fester begründet, stößt er bei einigen Zweiflern immer noch auf Widerspruch. Manche

geben die Identität der experimentell erzeugten Tuberculose mit der „spontanen Tuberculose" des Menschen nicht zu. Neben infectiöser Tuberculose soll es noch eine nicht-infectiöse geben. „Wenn man ein Tuberkelgift gefunden habe, so habe man damit noch nicht das Tuberkelvirus gefunden." Auch der Zusammenhang der Perlsucht des Rindes mit der menschlichen Tuberculose wird, so fruchtbar für die Pathologie eine derartige Auffassung sein könnte, vielfach angefochten; es wird angeführt, daß man in Würzburg anno 1868 an bestimmte, in Beachtung gebliebene Familien perlsüchtiges Fleisch von Amtswegen abgelassen habe; dennoch kam, trotz reichlicher derartiger Nahrung kein Fall von Tuberculose vor. Allzu beweisend dürften derartige Beobachtungen freilich nicht sein. — Die Vertheidigung seines Bacillus und seiner Infectionslehre der Tuberculose gegen solche und andere Angriffe hat der Entdecker R. Koch bis jetzt mit scharfen Waffen durchgeführt, fühlt sich allerdings zu dem Ausspruche gedrängt: „eine angenehme Aufgabe war es für mich nicht, eine so durchweg gehaltlose Literatur zu kritisiren; aber ich konnte mich im Interesse der Sache dieser Aufgabe nicht entziehen und ich werde auch ferner diese Last auf mich nehmen, hoffe dann aber einem sorgfältiger bearbeiteten Material zu begegnen."

Die Wirkung von „Erdbodenbacillen" auf Thiere wurde von Ceci experimentell geprüft. Es wurden die „malarischen", d. h. das Gift der Malaria, des Wechselfiebers, beherbergenden Erden abgekocht, resp. Lösungen von ausgelaugten und getrockneten Rückständen unter die Haut gespritzt. Gypsbeimischung machte die malarischen Erden für Kaninchen minder fiebererregend, als wenn sie „natürlich" blieben. Auf Gelatine gezüchtete Culturen natürlicher malarischer Erden bewirkten bei Kaninchen intensive, wiederholte Fieberanfälle intermittirenden Charakters; dagegen machten verschiedene Culturen, einer Hitze von über 100° ausgesetzt, nur leichte, isolirte Fieberanfälle. Unwirksam war bei Hunden und Kaninchen die Einathmung zerstäubter malarischer Erden; bei denselben Thieren machte Einspritzung in das Gefäßsystem äußerst markirte Temperatursteigerungen. Es wurde versucht, den „Index der Antisepsis" festzustellen in der Weise, daß man infectionsfähige Culturen mit derjenigen Menge Chinin vermischte, welche sie unwirksam zu machen im Stande war. Bei einem Verhältniß 1 Chinin : 900 blieb jede Entwickelung der in der Flüssigkeit malarischer Erden vorhandenen Organismen aus, bei 1:1000 bis 1500 kam es zur Entwickelung derselben, ohne daß sie malignen Charakter darboten; weniger als 1:1500 bewirkte wenigstens Hemmung der Entwickelung. Ob definitive Unfruchtbarkeit der Culturen erzeugt ist, wurde daran geprüft, ob eine durch Chininzusatz bereits unfruchtbar gemachte (sterilisirte) Cultur durch Zusatz frischer, aus malarischer Erde stammender Flüssigkeit wieder belebt werden könne oder nicht. Ceci meint, daß salzsaures Chinin im Verhältniß 1:800 die Entwickelung jeglichen Infectionskeimes hemme. Den „sehr langen, dünnen, homogenen" Bacillus der Malaria sah Ceci übrigens selten, selbst in schwach chinisirten Culturen. Die Keime und niederen Organismen sollen unter künstlichen Bedingungen in den auf einander folgenden Generationen Verzögerung und Abschwächung ihrer gährungserregenden Functionen bis zum gänzlichen Verlust erleiden, ein Verhalten, das freilich nicht für alle infectiös organisirten Wesen gelte.

Laveran wollte den Mikroparasiten des Wechselfiebers in einem Protozoon gefunden haben, das in den rothen Blutkörperchen vorkomme, später auch im Blute frei auftrete. Es ist in ausgebildetem Zustande so groß wie ein rothes Blutkörperchen, dunkelrothe Pigmentkörnchen enthaltend und lange, feinste Fädchen aussendend.

Hauptsächlich unmittelbar vor, sowie im Beginn des Fieberanfalles wird der Parasit im Blute beobachtet. Chinin tödtet ihn. M. Richard hat diese Angaben neuerdings bestätigt, Andere konnten dem Entsprechendes nicht feststellen. Klebs, Tommasi-Crudeli, Cubini, Marchiafava haben Bacillen (stäbchenförmige Gebilde) gefunden; auch Ziehl will bei drei Wechselfieberkranken im Blute einen Mikroorganismus von der Gestalt einer Hantel (also mit mittlerer Einschnürung) gesehen haben; er hatte Eigenbewegung, war im Anfall und in der fieberfreien Zeit zu constatiren, verschwand aber nach mehrtägigem Chiningebrauch. Die Untersuchungen in diesen Fragen sind übrigens durchaus noch nicht abgeschlossen, die Sache ist somit in keiner Weise als spruchreif zu bezeichnen.

Ueber einen greifbareren, dabei sehr verbreiteten Parasiten des Menschen hat M. Braun (Dorpat) nähere Untersuchungen veröffentlicht. Es ist dies der im Dünndarm lebende größte Bandwurm des Menschen, der Grubenkopf, Bothriocephalus latus. Die Finne des in der Westschweiz, in Lappland 2c. sehr verbreiteten Bandwurmes ist in neuerer Zeit im Hecht (Esox lucius) und der Quappe (Lota vulgaris) gefunden worden. Katzen, an welche Fischfleischstücke verfüttert wurden, acquirirten den Bothriocephalus. Braun hat auch die Uebertragung auf den Menschen experimentell an drei Studenten ausgeführt, deren Freisein von den betreffenden Bandwurmeiern zuvor constatirt war. Es wurde Hechtfleisch genossen; nach vier Wochen konnten bei allen drei Personen Eier constatirt werden; einer hatte zwei, der zweite drei Bothriocephalen; beim dritten gingen nur Stücke ab. Der kleinste der Bandwürmer maß 2,4, der größte 4,34 m. Es handelte sich um relativ junge Thiere. Selbstverständlich wurden während der Beobachtungszeit andere mögliche Quellen der Uebertragung vermieden.

R. Emmerich untersucht die Verunreinigung der Zwischendecken unserer Wohnräume und ihre Beziehung zu einzelnen Infectionskrankheiten, wobei es sich nur um solche handeln kann, deren Gift außerhalb des Menschenkörpers leben und sich vermehren kann. Die Zwischendecken werden mit porösem Material, dem „Fehlboden" gefüllt, um Wärme- und Schallleitung zu mäßigen, sowie das Holzwerk vor Nässe zu bewahren. Kies, Sand, Füllboden von alten abgebrochenen Häusern, Bauschutt, Kohlenschlacken, Asche werden verwandt. Dabei geht es freilich nicht immer gar säuberlich zu; Kehricht, Strohabfälle, Küchenreste gelangen in den Füllboden; selbst Verunreinigungen mit Harn und Koth kommen gelegentlich vor. Schlackenwolle soll beim Feuchtwerden Schwefelwasserstoff entwickeln; Säge- und Hobelspäne, Spreu 2c. sind feuergefährlich. Es gelangen übrigens durch die Risse und Fugen im Boden Schmutzwasser vom Bodenscheuern, Straßenkoth, der ins Haus geschleppt ist, Auswurfsstoffe Gesunder und Kranker, Mikrophyten der Luft in den Füllboden, umgekehrt aus diesem Mikroorganismen in die Wohnräume. Emmerich stellte sich die Aufgabe: „in einer größeren Zahl von Wohnhäusern den Grad der Verunreinigung (d. h. die Mengen von Nährmaterial für Mikroorganismen), ferner die Durchfeuchtungs- und Temperaturverhältnisse des Fehlbodens festzustellen, um zu eruiren, ob in diesem Medium Bedingungen vorhanden sind, welche die Spaltpilzbildung in besonders günstiger Weise beeinflussen." Das Material wurde nicht, wie sonst gewöhnlich, geschlämmt, sondern im Mörser fein zerkleinert und ungetrennt analysirt. Der Satz, „was für den Kliniker die Obduction einer Leiche, das ist der Abbruch eines Hauses für den Hygieniker", hat gewiß seine Berechtigung. Emmerich meint, daß es in der

Natur überhaupt und selbst in der Umgebung der menschlichen Wohnstätten keinen Boden giebt, der so stark mit stickstoffhaltigen organischen Substanzen und deren Zersetzungsproducten verunreinigt ist, wie die Füllerde unter dem Fußboden der menschlichen Wohnräume. Den Kochsalzgehalt in derselben fand er im Mittel siebenmal größer, als ihn Wolffhügel unter Abortgruben für München festgestellt hat. Auch Zersetzungsproducte kamen augenscheinlich vor. Emmerich vermuthet an diesen Localitäten wesentliche Brutstätten für Krankheitskeime (Typhus, Cholera). Es wird größere Sorge für den Fußboden anempfohlen, namentlich soll beim Scheuern die Durchtränkung der Dielen vermieden werden. Ein empfehlenswerther Ersatz für die jetzige Art der Deckenfüllung ist von den Technikern bis jetzt leider nicht gefunden.

Nencki, Lichtheim, Luchsinger berichten in einem an die Regierung des Cantons Bern erstatteten Gutachten über die Zulässigkeit gegypster Weine. Meist werden die Trauben gegypst, 1 bis 2 kg auf 100 kg Trauben. Doch geht es hinauf bis zu 9 bis 10 kg Gyps. Der Gyps enthält, wenn er nicht besonders gereinigt ist, neben schwefelsaurem auch etwas kohlensauren Kalk. Das im Wein reichlich vorhandene weinsaure Kali setzt sich mit dem schwefelsauren Kalk um zu unlöslichem weinsauren Kalk und schwefelsaurem Kalium. Neben neutralem, schwefelsaurem Kalium wird auch wohl saures schwefelsaures Kalium gebildet; letzteres wirkt ähnlich wie Schwefelsäure und entzieht Alkali, was experimentell bestätigt wurde, indem bei achttägiger Fütterung eines Hundes mit 2 bis $2^1/_2$ g saurem schwefelsauren Kalium in verdünnten Lösungen die Alkalescenz des Blutes um 22 Proc. abgenommen hatte; solche Alkalientziehung wäre nur bei sehr stark gegypsten Weinen zu befürchten. Zulässig erscheint das Gypsen, wenn durch dasselbe dem Wein pro Liter nicht mehr als 2 g des als neutrales Salz berechneten schwefelsauren Kaliums zugeführt wird.

F. Hofmann bespricht die Bedeutung der Fleischnahrung mit Bezug auf Preisverhältnisse. Es beträgt bei ausschließlich vegetabilischer Nahrung die Menge des unverdauten Eiweißes 53 Proc., bei ausschließlich animalischer nur 18 Proc. Die Zubereitungsweise wird hierbei übrigens von großer Bedeutung sein; so ist z. B. mit Kochsalz versetztes Linsenmehl ein viel besseres Futter als ohne dieses. Während Voit neben genauer Kostordnung eine täglich gleichmäßige Zufuhr von Fett, Eiweiß u. s. f. (in der Gefangenenkost z. B.) empfiehlt, will Hofmann die Kostquantität variiren, um die Verdauungskraft des Magens und das Wohlbefinden zu befördern. Marktpreis und Nährwerth des Nahrungsmittels ist gegen einander sorgfältig abzuwägen.

In Leipzig bekommt man

für 1 Mark 1021 g Legumin (z. B. Erbsen)
„ „ „ 159 „ Fibrin (Fleisch)
„ „ „ 427 „ Caseïn (deutscher Käse).

Dabei ist zu berücksichtigen das Aufnahmemaximum eines Nahrungsmittels und mit dessen Ernährungswerth zu vergleichen. Es ergaben sich folgende Sätze:

1) Die Sättigung des Magens tritt bei vegetabilischer Kost viel früher ein als bei animalischer; denn erstere verlangt einen hohen Wasserzusatz, was zur Ueberfluthung des Körpers führt;

2) eine ausschließlich vegetabilische Kost stellt an die Verdauungs- und Excretionsorgane viel höhere Anforderungen als die animalische;

3) das resorbirbare Quantum pflanzlichen Eiweißes ist geringer als die Menge thierischer Eiweißkörper. Nebenbei ist der Genußwerth des Fleisches nicht gering anzuschlagen. Das Vorstehende mag genügen, um viel verbreiteten Vorurtheilen gegenüber die animalische Kost auch als die vom allgemein hygienischen Standpunkte aus empfehlenswerthere hinzustellen. Von den Fleischconserven giebt als der billigsten und rationellsten Hofmann dem Fleischmehl den Vorzug, das aus Australien und Südamerika zu importiren wäre.

R. Höniger publicirt eine interessante Studie über den schwarzen Tod in Deutschland im 14. Jahrhundert, die um so willkommener ist, als der allerdings sehr dankenswerthen Geschichte des schwarzen Todes von Hecker aus dem Jahre 1823 ein zum Theil mangelhaftes, zum Theil unzulängliches Quellenmaterial zu Grunde liegt. Der Ausgangspunkt der mörderischen Epidemie, die nach Hecker's Berechnung in Europa ein Viertel der damaligen Bevölkerung, d. h. circa 25 Millionen, hingerafft hat, waren die nordwestlichen Gebiete Hindostan's; von Osten her drang sie gegen Europa vor, wo ihr erstes Auftreten in den Anfang des Jahres 1348 fällt; es wurden ergriffen die Küstengebiete Dalmatiens, Oberitaliens, Südfrankreichs; von Oberitalien her Kärnthen und Steiermark, 1349 Herzogthum Oesterreich, dann Mähren, Bayern (Regensburg 1350). Sehr viel schneller drang die Seuche von der Mittelmeerküste aus in Frankreich ein, so daß im Sommer 1348 die Normandie, gleich darauf die Picardie befallen wurde. Von Frankreich aus kam sie durch das Rhonethal 1349 nach der Schweiz, durch Burgund nach der Rheinebene, dann nach Flandern, Friesland, auf dem Seeweg nach Preußen. Erst Anfang des folgenden Jahres (1350) tritt sie in Jütland, dann Schleswig, Holstein, den deutschen Gegenden zwischen Rhein und Elbe, in Bremen 1351, in Polen und Rußland wahrscheinlich noch später auf. Bezüglich Polens denkt Höniger sogar an Grenzsperren, welche die Epidemie eine Zeit lang abgehalten hätten. Eine Neigung der Seuche, in bestimmt vorgeschriebener Himmelsrichtung fortzuschreiten, vermag Höniger nicht zu erkennen; sie hat sich hauptsächlich auf der Bahn der großen Verkehreswege, zumal der maritimen, fortgepflanzt; daneben kann noch jeder inficirte Ort als neuer Brennpunkt weiterstrahlen. Nicht schon in den sechziger Jahren des Jahrhunderts, sondern erst am Ende desselben ist die Pest erloschen. Ein Arzt in Avignon, Chalin de Vinario, beschreibt in einer 1382 erschienenen Schrift mehrere seit 1378 beobachtete Pestepidemien, denen allen die den schwarzen Tod charakterisirende Lungenaffection gemeinsam ist. Die von Hecker benutzte Ausgabe des Chalin von 1552 ist eine Umarbeitung; Höniger konnte dagegen ein älteres Manuscript der Bibliothek des Marienstiftes zu Danzig verwerthen. Auch die Frage des Causalzusammenhanges der Epidemie mit außergewöhnlichen Naturereignissen (Erdbeben, Kometen, Ueberschwemmungen, Heuschreckenschwärmen) wird erörtert; es laufen hier viel Uebertreibungen und Verallgemeinerungen mit unter, die aber mehr von späteren als den zeitgenössischen Chronisten stammen; letztere wissen nach Höniger bis 1348 nichts von absonderlichen Ereignissen im Naturleben; erst 1348 mit dem Herannahen der Krankheit tauchen sie auf, ganz so wie es 1831 bei der Cholera mit den „dichten Nebeln" gewesen ist.

Die culturgeschichtliche Frage des Zusammenhanges der Seuche mit Judenverfolgung und Geißlerfahrten, welcher Höniger als Historiker vom Fach wesentliche

Aufmerksamkeit zuwendet, mag, obwohl unseren speciellen Zwecken ferner liegend, kurz betrachtet werden. Die Judenverfolgung begann in Frankreich im Mai 1348; sie schritt aber schneller vorwärts als die Pest; Herbst 1348 hatte man im Elsaß, am Oberrhein, in Schwaben, Ostfranken, Thüringen mit den Juden schon „aufgeräumt". Die Brunnenvergiftung war nur vorgeschobener Grund; schon 1338 hatte eine Judenverfolgung mit dem Charakter der Beraubung stattgefunden.

Die Geißlerfahrten wurden in Deutschland erst Anfang 1349 allgemein. Höniger meint, man braucht den Dingen nicht Gewalt anzuthun, um aus der Bulle des Papstes vom October 1349 herauszulesen, daß hier eine vollständig organisirte socialpolitische Bewegung angegriffen wird, welche die Bußübung nur zur Deckung ihrer gegen die Grundlagen der Gesellschaft gerichteten Bestrebungen benutzt; es war eine, ihre Anfänge schon ins Ende des 13. Jahrhunderts zurückdatirende, gegen den Clerus gerichtete Agitation. Für die politische Geschichte ist der schwarze Tod fast bedeutungslos geblieben. Der enorme Menschenverlust hat den Aufschwung in Handel und Industrie nicht zu hemmen vermocht; sonst trat kein Impuls zu Tage, der nicht schon vorher wirksam gewesen wäre, und kein neuer Gesichtspunkt macht sich in der Gestaltung der Dinge bemerkbar.

Dagegen schreibt sich aus jener Zeit die erste Entwickelung der Sanitätspolizei; die ersten Quarantainen, zunächst in einigen Städten Italiens, wurden errichtet. Es beginnt auch in der That mit dem schwarzen Tod eine neue Aera in der Geschichte der Medicin. „Verheerende Seuchen", sagt Schiller, „mußten die verirrte Heilkunst zur Betrachtung der Natur zurückrufen."

Hermann Vierordt.

Augenheilkunde.

Refraction des Auges. — Die verschiedenen Brechungsverhältnisse des Auges. — Das übersichtige, normalsichtige, kurzsichtige Auge. — Ansicht der älteren Ophthalmologie über die Entstehung der Kurzsichtigkeit. — Die wichtigsten Grundsätze der Entstehung der Kurzsichtigkeit waren der älteren Augenheilkunde bereits bekannt. — Die Kurzsichtigkeit besitzt durchaus nicht die Gefahren, welche einzelne Autoren ihr vindiciren. — Neuere Arbeiten über die Kurzsichtigkeit. — Die Schule ist keineswegs die einzige Brutstätte der Kurzsichtigkeit; auch das Elternhaus muß dabei sehr in Rücksicht genommen werden. — Die Prophylaxe ist unzulänglich, wenn sie sich blos auf die Schule beschränkt und nicht auch auf das Elternhaus rücksichtigt. — Resultate der Münchener Militärerziehungsanstalt. — Die Erblichkeit spielt in der Genese der Kurzsichtigkeit eine große Rolle; die Versuche, deren Einfluß zu leugnen, sind durchaus unberechtigt. — Persönliche Disposition kann die Entstehung der Kurzsichtigkeit auch begünstigen. — Deutschland hat besondere Anlage zur Kurzsichtigkeit. — Gründe dafür.

Unter den wissenschaftlichen Fragen, welche im Laufe der letzten Jahre die Aufmerksamkeit der ophthalmologischen Welt in Anspruch genommen haben, dürfte der Kurzsichtigkeit ein ganz besonders hervorragender Platz zuerkannt werden müssen. Da aber die Frage nach dem Wesen und der Entstehung der Kurzsichtigkeit keineswegs nur ein specifisch wissenschaftliches Interesse beanspruchen darf, vielmehr gerade das Gesammtpublikum, und zwar in den weitesten Kreisen, recht fühlbar von derselben berührt wird, so dürfte es sich empfehlen, auch in diesen Blättern die Kurzsichtigkeit einmal zum Gegenstande einer ausführlichen allgemein verständlichen Besprechung zu machen. Und zwar unterziehe ich mich dieser Aufgabe um so lieber, als ich von der Ueberzeugung durchdrungen bin, daß eine erfolgreiche Bekämpfung der Kurzsichtigkeit überhaupt nur dann zu ermöglichen ist, wenn Arzt und Lehrer bei dem gebildeten Publikum ein verständnißvolles Entgegenkommen, eine thatkräftige Unterstützung finden. Auf eine solche ist aber ganz gewiß nur dann zu hoffen, wenn das gebildete Publikum über die Bedeutung der Kurzsichtigkeit in geeigneter Weise unterrichtet wird. Wenn es nun auch der Laienwelt keineswegs an Gelegenheit gebricht, sich über die Frage der Kurzsichtigkeit zu belehren, da wir, Dank den unaufhörlichen Bemühungen Berufener wie Unberufener, im Augenblicke bereits über eine vielleicht allzu reiche einschlägige Literatur verfügen, so fürchten wir für unsere heutige Darstellung doch keineswegs den Vorwurf einer Danaidenarbeit. Die Frage nach der Wesenheit und Entstehung der Kurzsichtigkeit ist eine so wichtige, berührt Schule wie Haus in so umfassendem Maße, daß eine vorurtheilsfreie, nur mit dem Wirklichen und Thatsächlichen rechnende, von einer Uebertreibung wie Unterschätzung sich in gleicher Weise fernhaltende Darstellung auch heute noch, trotz des überreichen literarischen Segens keineswegs ohne Bedeutung ist.

Am passendsten werden wir unsere Betrachtung der Kurzsichtigkeit mit einer einleitenden Darstellung der verschiedenen Refractionsverhältnisse des Auges beginnen.

„Unter Refraction des Auges verstehen wir sein Brechungsvermögen im Zustande der Ruhe, d. h. das Brechungsvermögen, welches das Auge besitzt, kraft seiner Form und seiner anatomischen Anordnung, unabhängig von der Thätigkeit seiner Muskeln.“ Diese, von dem berühmten Physiologen und Ophthalmologen Donders gegebene Erklärung charakterisirt den Begriff der Refraction in so klarer Weise, daß wir ihr, um sie dem Verständnisse des Laien näher zu rücken, kaum etwas zuzusetzen wüßten. Höchstens möchten wir der genannten Definition noch die Bemerkung anschließen, daß das Brechungsvermögen des ruhenden Auges gemessen wird nach der brechenden Kraft, die es auf Lichtstrahlen ausübt, die von einem in unendlicher Entfernung befindlichen Körper ausgehen. Und da die Strahlen, welche von einem in solcher Entfernung gegebenen Körper ausstrahlen, von der Optik als parallel angesprochen werden, so können wir auch sagen: daß die Refraction oder das Brechungsvermögen des Auges bestimmt wird nach der Art und Weise, in welcher das ruhende Auge parallele Strahlen bricht. Die Physiologie lehrt uns nun, daß es drei verschiedene Möglichkeiten giebt, in denen parallele Lichtstrahlen von dem ruhenden Auge verarbeitet werden können; einmal kann das Auge so beschaffen sein, daß die Netzhaut desselben vor dem Brennpunkte, d. h. dem Punkte, in welchem die parallelen Strahlen durch die Brechkraft des Auges vereinigt werden, liegt. Ein so beschaffenes Auge nennt man mit dem wissenschaftlichen Namen „hypermetropisch“, während es im Munde des Volkes als „übersichtig“ gilt. Bei der anderen Refraction fällt der Brennpunkt des Auges gerade auf die Netzhaut und hier spricht man von einem „normalsichtigen“ oder „emmetropischen“ Auge. Und bei der dritten und letzten Form der Refraction liegt die Netzhaut hinter dem Brennpunkte des Auges, ein Verhältniß, welches den anatomischen Grund der Kurzsichtigkeit oder Myopie bildet.

Daß diese drei verschiedenen Arten der Refraction auf das Zustandekommen des Sehactes einen mehr oder minder erheblichen Einfluß ausüben müssen, ist natürlich; doch werden sich meine Leser von der Beschaffenheit dieses Einflusses am besten dann eine Vorstellung zu machen vermögen, wenn ich ihnen eine schematische bildliche Darstellung der fraglichen Verhältnisse entwerfe. Wie ein Blick auf die Fig. 1, 2 und 3

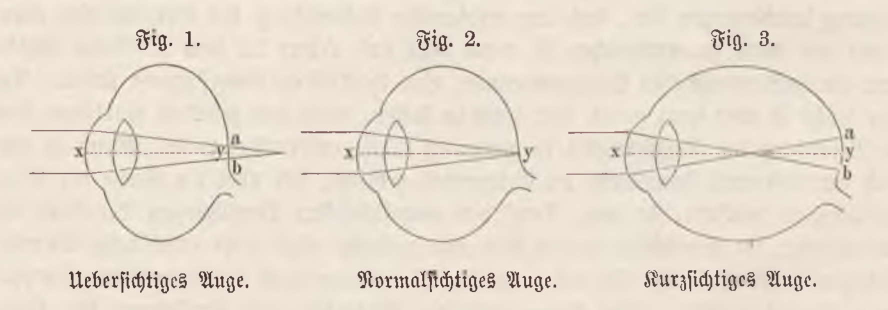


Fig. 1. Ueberſichtiges Auge. Fig. 2. Normalſichtiges Auge. Fig. 3. Kurzſichtiges Auge.

ergiebt, erfreut sich nur Auge 2 eines klaren und scharfen Bildes; denn hier fällt der Brennpunkt unmittelbar auf die Netzhaut, und da nur im Brennpunkt ein klares Bild entsteht, so muß auch nur dasjenige Auge, bei dem Brennpunkt und Netzhaut zusammenfallen, ein scharfes Bild der umgebenden Gegenstände empfangen. In Fall 1

und Fall 3 entsteht, wie dies die schematische Abbildung sehr deutlich zeigt, auf der Netzhaut keineswegs ein klares Bild, vielmehr liegt dasselbe hier entweder vor oder hinter der Netzhaut; die Netzhaut selbst wird nur in der Ausdehnung ab diffus erleuchtet; es bilden sich auf ihr, optisch ausgedrückt, sogenannte Zerstreuungskreise.

Es folgt aus der Betrachtung unserer drei schematischen Darstellungen also, daß nur dasjenige Auge im Ruhezustande ein scharfes Bild der umgebenden Welt empfangen, d. h. scharf sehen kann, dessen Netzhaut mit dem Brennpunkte zusammenfällt. Man hat ein solches Auge als das Ideal eines gesunden Auges das „normalsichtige, emmetropische“ genannt. Das übersichtige sowohl, wie auch das kurzsichtige Auge sehen im Ruhezustande stets nur unklar, weil sie ja nur verschwommene, unklare Bilder empfangen. Wie es nun aber zugeht, daß kurz- und übersichtige Augen schließlich doch noch scharf und klar zu sehen vermögen, dies genau auseinanderzusetzen, würde uns hier viel zu weit führen. Bemerken wollen wir nur, daß ein übersichtiges Auge in seiner stark entwickelten Binnenmusculatur einen Regulator besitzt, der durch seine angestrengte Thätigkeit die optischen Nachtheile, welchen das übersichtige Auge unterliegt, vollständig auszugleichen vermag. Und daß ein kurzsichtiges Auge durch ein geeignetes Brillenglas seine optische Inferiorität zu neutralisiren im Stande ist, ist eine so allgemein bekannte Thatsache, daß wir ihrer nicht noch besonders zu gedenken brauchen. Wollen meine Leser nochmals einen Blick auf die beigegebenen Figuren werfen, so werden sie bemerken, daß die Augenachse xy bei den drei verschiedenen Refractionszuständen eine sehr bedeutende Verschiedenheit zeigt. Bei dem in Figur 1 zur Darstellung gebrachten übersichtigen Auge ist die Achse xy auffallend kurz, bei dem normalsichtigen Auge 2 hat sie eine mittlere Länge und bei dem in Fig. 3 schematisirten kurzsichtigen Auge ist sie ganz besonders lang. Diese Thatsachen müssen unbedingt festgehalten werden, da sie für das Verständniß der Lehre des Sehactes und der Refraction von grundlegender Bedeutung sind.

Gehen wir nun, nachdem wir die elementarsten optischen Verhältnisse vorausgeschickt haben, des Näheren auf die Frage der Kurzsichtigkeit ein, so ist der wichtigste Punkt die Beziehung, in der die Kurzsichtigkeit sowie die Refractionsverhältnisse überhaupt stehen zu dem Gebrauche des Auges, zu der Arbeit, welche das Sehorgan zu leisten hat. Dieser Punkt ist der Angelpunkt, um den sich die gesammten literarischen Arbeiten drehen und an den alle hygienischen Bestrebungen anzusetzen haben.

Daß die anatomische Form wie die physiologische Leistungsfähigkeit des Auges als unmittelbarster Ausdruck der von dem Sehorgan geleisteten Arbeit zu gelten haben, ist eine Erkenntniß, die, wenigstens in allgemeinen Umrissen, schon der älteren Augenheilkunde geläufig war. Allerdings hat erst die neuere Augenheilkunde durch ein eingehendes Studium der Kinderaugen die engen Beziehungen, die zwischen Auge und Arbeit obwalten, vollständig durchleuchtet und an der Hand eines reichhaltigen statistischen Materials in ihren wichtigsten Punkten sicher erwiesen; allein die Basis für alle derartigen Untersuchungen war doch bereits von der älteren Ophthalmologie gelegt worden. Bereits in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts war von den Schulbehörden einzelner Länder auf die auffallend große Zahl kurzsichtiger Schüler aufmerksam gemacht und eine Untersuchung dieses Uebelsstandes gefordert worden. So wurde z. B. durch einen Erlaß des großherzogl. badischen Oberstudienrathes vom 20. Mai 1844 mitgetheilt: daß nach den angeordneten Untersuchungen in den höheren Lehranstalten viel mehr kurzsichtige Schüler gefunden seien, als wie in den niederen

Schulen, und daß in den oberen Classen der Gymnasien und Lyceen die Zahl der kurzsichtigen Zöglinge eine ganz besonders bedeutende gewesen sei. Aus den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts rührt auch noch eine Untersuchung her, welche Professor Szokalski an französischen Gymnasien ausgeführt und bei der er gefunden hatte, daß der Procentsatz der Kurzsichtigkeit von Classe zu Classe steige, bis endlich in der obersten Classe die Hälfte der Schüler kurzsichtig sei.

Wenn diese älteren Untersuchungen nun auch durchaus nicht mit der wissenschaftlichen Umsicht und Genauigkeit ausgeführt worden sind, wie unsere neuesten Untersuchungen, und wenn der statistische Apparat, welchen die älteren Autoren in Bewegung gesetzt haben, weit hinter dem der modernen Untersucher zurückbleibt, so ist doch das Resultat im Großen und Ganzen vollkommen richtig gewesen und die neueren Autoren haben die dazumal gewonnenen Ergebnisse wohl zu vertiefen und weiter auszubauen gehabt, aber Falsches konnten sie an den durch die älteren Untersuchungen zu Tage geförderten Thatsachen durchaus nicht nachweisen. Somit haben also die älteren Autoren, wie ich dies vorhin bereits erwähnt hatte, die Basis gelegt, auf welcher die neuere Augenheilkunde nur weiter zu bauen nöthig hatte.

Wenn ich diesen Umstand ganz besonders betone, so thue ich dies keinesfalls nur um der historischen Gerechtigkeit willen, sondern mich bestimmen dazu auch noch gewisse andere Rücksichten. Erfahren wir nämlich, daß bereits vor 50 Jahren die Verbreitung der Kurzsichtigkeit in den Schulen einen so hohen Grad erreicht hatte, daß in den obersten Classen über die Hälfte aller Zöglinge kurzsichtig waren, und daß die Schulbehörden gegen die Calamität der Kurzsichtigkeit besondere Verordnungen zu erlassen für nöthig erachteten, so können wir im Besitz dieser Erkenntniß über die Gefahren, welche nach der Versicherung einzelner Autoren dem kommenden Geschlecht aus der Kurzsichtigkeit erwachsen sollen, doch kühler und sorgenfreier denken, als dies ohne jene historisch beglaubigte Thatsache ganz gewiß der Fall sein dürfte. An der durch die ältere, wie neuere Ophthalmologie ermittelten Thatsache, daß anstrengender Gebrauch der Augen eine der wichtigsten Ursachen für die Entstehung der Kurzsichtigkeit abgiebt, fällt es mir durchaus nicht ein zu rütteln oder auch zu mäkeln; aber die aus dieser Erkenntniß von einzelnen Autoren gezogenen Schlüsse erweisen sich im Licht jener historischen Erfahrung denn doch wohl als übertrieben. Wenn wir sehen, welche bedeutende Opfer die Schule bereits vor mehr als 40 Jahren an Sehkraft forderte, wenn wir ferner sehen, eine wie reiche Ernte die Kurzsichtigkeit unter den Schülern der höheren Anstalten und oberen Classen schon vor einem halben Säculum hielt, so vermögen wir absolut nicht einzusehen, warum die Kurzsichtigkeit nach den neuesten Ergebnissen unser nationales Wohlbefinden, unsere nationale Existenz bedrohen solle, wie dies einzelne Autoren zu versichern nicht müde werden. Wären die Gefahren, welche diese Forscher aus der Kurzsichtigkeit herleiten, wirklich so hochgradige, wie uns dieselben unaufhörlich predigen, so müßte in den 40 Jahren, die seit dem vorhin genannten Erlaß des großherzoglich badischen Oberstudienrathes verstrichen sind, die verhängnißvollen Folgen derselben sich doch schon längst geäußert haben. Da dies aber nicht geschehen ist, so erlauben wir uns, an dem Umfang der Gefahr, welchen die Kurzsichtigkeit nach den Behauptungen einiger Forscher unserm Volke bringen soll, vor der Hand doch noch einige bescheidene Zweifel zu hegen. Die historische Erfahrung bestätigt jene Behauptungen so wenig, daß der nüchterne, kritisch zu Werke gehende Forscher die Bedeutung der Kurzsichtigkeit für die Hygiene des

Auges wohl voll und ganz anerkennt, aber unbedingt seine Zustimmung versagen muß, wenn man die Kurzsichtigkeit zu einer nationalen Calamität erheben, in ihr die Quelle der schwerwiegendsten Gefährdung unseres Volkes sehen will. Aengstliche Gemüther mögen sich also beruhigen! Die Kurzsichtigkeit ist unter unserer Jugend zwar recht stark verbreitet, mehr als es bei einer rationellen Hygiene nothwendig wäre, aber die Gefahren, welche man aus diesen Verhältnissen herleiten zu müssen geglaubt hat, sind ganz gewiß übertrieben. Natürlich wird uns diese Sachlage keineswegs davon abhalten, mit allen Kräften auf eine möglichste Beschränkung der Kurzsichtigkeit hinzuarbeiten. Aber ein altes Spirchwort sagt: „Zu viel und zu wenig ist ein Ding" und darum glaubten wir die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen zu dürfen, einmal gestützt auf die historischen Erfahrungen, ernstlich vor den allzu großen Uebertreibungen zu warnen, mit denen man die Kurzsichtigkeit zu einer Landescalamität aufzubauschen versucht hat.

Nachdem wir uns über die Beziehungen, in welchen die ältere und neuere Augenheilkunde bezüglich ihrer Ansichten über die Kurzsichtigkeit stehen, genügend unterrichtet haben, wollen wir nunmehr die neuesten einschlägigen Untersuchungen betrachten.

Die verschiedensten Autoren haben mit bewundernswerthem Fleiß und bewundernswürdiger Ausdauer Hunderte von Zöglingen der verschiedensten Schulen und der verschiedenen Classen untersucht. Inaugurirt wurden diese statistischen Erhebungen Ende der sechziger Jahre durch die Arbeiten von Cohn, Thilenius und Erismann und da seit dieser Zeit kaum ein Jahr vergangen ist, welches nicht einen umfangreichen statistischen Bericht über die Verbreitung der Kurzsichtigkeit an dieser oder jener Lehranstalt gebracht hätte, so zählen die gegenwärtig untersuchten Schüler bereits nach vielen Zehntausenden. Mögen diese zahlreichen Untersuchungen nun auch in einzelnen Details gewisse Unterschiede aufzuweisen haben, in dem Hauptresultat stimmen sie überein: daß nämlich die Kurzsichtigkeit in den höheren Schulen unbedingt viel mehr verbreitet ist, als in den niederen; daß die Zahl der Kurzsichtigen mit den verschiedenen Classen steigt; und daß in den höheren Classen hauptsächlich die höheren, in den niederen Classen aber die niederen Grade der Kurzsichtigkeit vertreten sind. Diese drei Sätze sind von solcher Bedeutsamkeit, daß wir bei ihnen wohl etwas länger verweilen müssen.

Was zunächst den ersten Satz anlangt, nach welchem in den höheren Lehranstalten mehr kurzsichtige Schüler nachzuweisen sind als in den niederen, so stellt sich dies Verhältniß nach den Angaben von Hoffmann, welcher die Refractionen der Schulkinderaugen in verschiedenen Städten Europas eingehender studirt hat, etwa folgendermaßen: in den Dorfschulen sind nur wenig Kinder myopisch, im Durchschnitt etwa 1,4 Proc; in den städtischen Elementarschulen sind bereits vier- bis fünfmal mehr kurzsichtige Zöglinge nachweisbar, als in den ländlichen Schulen. In den Mittelschulen steigt der Procentsatz der Kurzsichtigen schon auf über 10 Proc., in den Realschulen auf 19,7 Proc. und in den Gymnasien gar auf 26,2 Proc. Mag nun auch die absolute Höhe dieser Zahlen bei den verschiedenen Untersuchern verschieden lauten, das relative Verhältniß, in welchem die Procentsätze der Kurzsichtigkeit der einzelnen Lehranstalten unter einander stehen, wird dadurch nicht geändert; dasselbe bleibt ungefähr so, wie es Hoffmann mitgetheilt hat.

Bezüglich des zweiten Punktes, der Verbreitung der Kurzsichtigkeit über die verschiedenen Classen einer Schule, liegen gleichfalls zahlreiche Berichte vor, und wollen wir uns auf eine der neuesten, jüngst erst erschienenen Arbeiten: Manz, „Ueber die Augen der Freiburger Schuljugend", Freiburg i. B. 1883 beziehen. Professor Manz hat im Auftrage des großherzoglich badischen Oberstudienrathes die Schüler sämmtlicher Lehranstalten Freiburgs genau auf Refraction und Sehschärfe untersucht und dabei in den verschiedenen Classen des Gymnasiums eine von der untersten nach der obersten Classe constant anwachsende Zahl von kurzsichtigen Schülern nachweisen können; und zwar werden diese Verhältnisse durch folgende Zahlen zum Ausdruck gebracht:

Unterste	I.	Classe enthält	6,8	Proc.	Kurzsichtige
die	II.	„ „	18	„	„
„	III.	„ „	16	„	„
„	IV.	„ „	26	„	„
„	V.	„ „	40	„	„
„	VI.	„ „	50	„	„
„	VII.	„ „	50	„	„
„	VIII.	„ „	51	„	„
„	IX.	„ „	60	„	„

So hoch nach dieser Tabelle nun auch der Procentsatz der Kurzsichtigkeit unter den Angehörigen der obersten Classen des Freiburger Gymnasiums sein mag, so giebt es doch nicht wenige Anstalten, in denen in den höchsten Classen die Zahl der kurzsichtigen Schüler eine noch viel erheblichere ist; so fanden sich z. B. in der Prima des Gymnasiums zu Frankfurt a. M. 64 Proc., in Bern 66 Proc., in Magdeburg 70 Proc., in Erlangen 80 Proc., und in Heidelberg 100 Proc.

Dürfen wir Angesichts der zahlreichen mühevollen und übereinstimmenden Untersuchungen der verschiedensten Forscher an der Richtigkeit der soeben erörterten Punkte nun auch nicht den mindesten Zweifel hegen, so tritt doch die Frage an uns heran: was lehren uns diese Erfahrungen und wie können wir dieselben für den Schutz des Auges in wirksamster Weise verwerthen? Nun, die Beantwortung dieser Fragen, und vornehmlich die der ersten, ist keineswegs leicht, und so einig alle Untersucher auch in ihrem Urtheile über die statistische Verbreitung der Kurzsichtigkeit sein mögen, so verschieden lauten die Folgerungen, welche sie aus den gefundenen Zahlen ableiten. Während Einzelne, so vornehmlich Cohn, ganz ausschließlich die Schule für die Entstehung der Kurzsichtigkeit verantwortlich machen und die Mitwirkung etwaiger anderer Factoren dabei so gut wie ganz ausgeschlossen wissen wollen, fehlt es nicht an Autoren, welche die Entwickelung der Kurzsichtigkeit auf eine Reihe der verschiedensten Momente, unter denen die Schule nur einen einzigen bildet, zurückführen. Und gerade in der jüngsten Zeit haben sich wiederholt namhafte Augenärzte für die Ansicht ausgesprochen, daß die Schule wohl auf die Entwickelung der Kurzsichtigkeit von großem Einflusse sei, daß man aber entschieden zu weit gehe, wenn man nur sie einzig und allein für die Zunahme der Kurzsichtigkeit verantwortlich mache, alle anderen Factoren aber principiell auszuschließen suche. Hören wir, wie einer der hervorragendsten Vertreter der modernen Ophthalmologie, Prof. Dr. Becker in Heidelberg, sich über diesen Punkt äußert: „Doch darf man nicht", so sagt er, „wie von

mancher Seite in übertriebenem Eifer geschieht, für diese Resultate (Verbreitung der Kurzsichtigkeit in den Schulen) lediglich die Schule verantwortlich machen: fest steht nur, daß die Zahl der kurzsichtigen Schüler mit den Schuljahren progressiv wächst. In keiner Weise ist aber bis jetzt bewiesen, daß dies Resultat eine Folge der gesteigerten Anforderungen der Schule oder des Schulzwanges ist; die Befürchtung, daß die künftige Generation bald nur Kurzsichtige zählen werde, ist also noch nicht nachweislich begründet. Jedenfalls enthält die Schule nur einen der vielfachen, die Kurzsichtigkeit entwickelnden schädlichen äußeren Einflüsse; ebenso bedeutsam steht daneben die persönliche und erbliche Disposition.“ Nun, diese Worte aus dem Munde eines der ersten jetzt lebenden Augenärzte sind wohl darnach angethan, die Furcht vor der unserer Nation aus der Kurzsichtigkeit erwachsenden Gefahr zu beschwichtigen, wie sie uns auch dringend ermahnen: in unserm Urtheile über die Entstehung der Kurzsichtigkeit nicht der einseitigen Auffassung Raum zu geben, als wäre ausschließlich nur die Schulstube die Brutstätte der Kurzsichtigkeit. Die Schule spielt ganz gewiß in der Entwickelung der Kurzsichtigkeit ein hochwichtiges Moment; aber neben ihr sind auch noch andere nicht minder bedeutsame Factoren wirksam. Ignorirt man aber diese gänzlich, wie dies eben einzelne Autoren thun, oder schlägt man ihren Einfluß für ganz nebensächlich an, so begeht man nach unserer Ansicht unbedingt einen folgenschweren Irrthum. Denn nur aus der sorgsamsten Durchforschung aller der Umstände, welche dem Entstehen der Kurzsichtigkeit Vorschub zu leisten vermögen, läßt sich eine rationelle Prophylaxis der Kurzsichtigkeit herleiten. Drängt man aber lediglich nur das eine ursächliche Moment, die Schule, ungebührlich in den Vordergrund und erklärt alle anderen für unwesentlich, so werden auch die prophylactischen Maßregeln, die man auf eine solche Anschauung gründen kann, einseitige und darum unzulängliche sein. Praktisch hat sich denn auch bereits die nur mit der Schule rechnende Kurzsichtigkeitsprophylaxe als unzulänglich erwiesen. So hat man z. B. in Zittau die neuen Schulgebäude gemäß den Anforderungen gebaut, welche einzelne Ophthalmologen an die Schullocalitäten stellen zu müssen geglaubt und aus deren Befolgung sie ein Rückgängigwerden in der Ziffer der kurzsichtigen Schüler mit Sicherheit prophezeiet hatten, ohne auch nur den mindesten Einfluß auf die Zahl der kurzsichtigen Zöglinge zu bemerken. Diese Erfahrung hat denn den bekannten Zittauer Augenarzt Dr. Just auch zu der sehr berechtigten Aeußerung veranlaßt: daß in der Aetiologie der Kurzsichtigkeit unmöglich nur die Schule allein maßgebend sein könne, sondern daß auch noch andere Factoren hierbei ins Spiel kommen müßten. Es dürfte nun aber wohl der Mühe werth sein, diese anderen Factoren, wenigstens in ihren wichtigsten Vertretern, etwas genauer anzusehen. Wenn man die Schule für die Entstehung der Kurzsichtigkeit vornehmlich verantwortlich macht, indem man die Beleuchtungsverhältnisse der Classenzimmer, die unzweckmäßige Einrichtung der Tische und Bänke, den lange anhaltenden Unterricht, den schlechten Druck der Bücher, den Schreib- und Zeichenunterricht als besonders schädlich anklagt, so ist ja gegen ein derartiges Beweismoment kaum etwas einzuwenden, und jeder Einsichtige, Arzt wie Laie, wird die genannten Schädlichkeitsmomente gern anerkennen und deren Verbesserung unbedingt anstreben. Befremden muß es uns aber ganz gewiß, wenn man die genannten Factoren hauptsächlich nur in der Einrichtung der Schule suchen, nur die Schule mit ihnen belasten will. Ein Jeder, der die Lebensverhältnisse unserer Jugend vorurtheilsfrei betrachtet, muß, scheint mir, doch unbedingt zu der Ueberzeugung gelangen, daß alle die genannten Factoren zwar

mit der modernen Schule nachweislich verknüpft sind, daß sie aber in ganz demselben, ja wenn nicht sogar in noch viel bedeutenderem Umfange auch in dem Elternhause gegeben sein können. Meine zehn Jahre währende Thätigkeit als praktischer Augenarzt hat mich in viele Familien einen Einblick thun lassen, und ich muß gestehen, daß die Verhältnisse, unter denen ich dem Kinderauge hierbei nur zu oft begegnet bin, viel zu wünschen übrig gelassen haben. Die Lichtverhältnisse, die Haltung der Kinder bei der Arbeit, die Stunden lang hinter einander andauernde Beschäftigung der Kinder mit den verschiedensten Unterhaltungen als Tuschen, Malen, Sticken, die Unterhaltungslectüre, welche gerade auch nicht immer Bücher liefert, die im Drucke und Ausstattung keinerlei optischer Verbesserungen bedürftig wären, gefährden das kindliche Auge im Elternhause mindestens in demselben Grade wie in der Schulstube. Wie soll man es aber mit den elementarsten Gesetzen der Logik in Uebereinstimmung bringen, wenn einzelne Forscher unbekümmert um diese thatsächlich doch nun einmal gegebenen Verhältnisse nicht müde werden, die Schuld für die gegenwärtige Verbreitung der Kurzsichtigkeit lediglich nur der Schule auf die Schultern zu wälzen. Die Schule liefert ganz gewiß einen recht beträchtlichen Bruchtheil der heutigen Kurzsichtigkeitsstatistik, aber das Haus stellt mindestens denselben Antheil. Der anhaltende Gebrauch des Sehorganes führt eben zur Entwickelung der Kurzsichtigkeit, ganz gleich, ob dieser Gebrauch in der Schul- oder in der Kinderstube erfolgt. Oder sollte es wirklich Jemand geben, der so naiv wäre zu behaupten: die Arbeit in der Schulstube wäre für das Auge bedenklich, die Arbeit in der Kinderstube aber unbedenklich? Will man hiernach also das kindliche Auge durch wirksame prophylactische Maßnahmen gegen die Schädlichkeiten schützen, die sich durch lange anhaltenden Gebrauch des Sehorgans nun einmal entwickeln, so muß man vor Allem mit vorurtheilsfreiem Blicke prüfen, wo derartige Schädlichkeitsmomente zu finden sein mögen, und wo man ihnen begegnet, mag man sie so energisch bekämpfen wie möglich. Nur hüte man sich davor, in einseitigster Auffassung nur einen einzigen Wirkungskreis des kindlichen Lebens verantwortlich zu machen und alle anderen Verhältnisse, in denen das Kind sich bewegt, als für die Entwickelung der Kurzsichtigkeit nebensächlich und unwichtig zu erklären. Schule wie Elternhaus tragen beide gleichen Theil an der Entstehung der Kurzsichtigkeit. Nur wenn man diesen Satz voll und ganz anerkennt, kann man hoffen, die Zahl der kurzsichtigen Kinder erheblich zu beschränken; die Prophylaxe der Kurzsichtigkeit wurzelt ebenso sehr in dem Elternhause, wie in der Schule. Und darum müssen, soll ein wirklich befriedigendes Resultat erreicht werden, Schule und Haus in ihren prophylactischen Bestrebungen Hand in Hand gehen und in gemeinsamen Streben die Kurzsichtigkeit bekämpfen. Was aber eine solche Vereinigung für erfreuliche Früchte zu zeitigen im Stande ist, dies beweist das folgende Beispiel ganz besonders schlagend. In der Münchener Militärerziehungsanstalt ist der Studienplan zwar dem der höheren Lehranstalten gleichwerthig, aber trotzdem ist die Zahl der kurzsichtigen Zöglinge eine viel geringere, als wie auf den höheren bürgerlichen Lehranstalten. Der in augenärztlichen Kreisen durch seine Arbeiten wohl bekannte Stabsarzt Dr. Seggel hat das Sehvermögen und die Refraction der Schüler jener Militärerziehungsanstalt genau untersucht und eine auffallend geringe Verbreitung der Kurzsichtigkeit unter ihnen nachweisen können. Da nun aber der Lehrplan dieser Anstalt, wie wir schon bemerkt haben, parallel geht mit dem der bürgerlichen Anstalten, so kann die Lehrmethode allein für diese niedrige Ziffer der Kurzsichtigkeit offenbar nicht in An-

spruch genommen werden, vielmehr muß man sich für ihre Erklärung nach einem andern Umstande umsehen; und einen solchen findet Dr. Seggel mit Recht in der körperlichen Pflege und in der gewissenhaften Aufsicht, welche die Zöglinge jener Anstalt außerhalb der Schulräume finden. Die Anfertigung der Schularbeiten geschieht nicht allein unter den denkbar günstigsten hygienischen Bedingungen, sondern durch Uebungen im Freien, durch methodische Beschäftigung mit dem Auge ferner liegenden Objecten, durch körperliche Uebungen u. dergl. mehr werden die Schädlichkeitsmomente, welche sonst das Haus dem kindlichen Auge entgegensetzt, wirksam bekämpft. Wenn das elterliche Haus mit demselben Eifer auf die Kräftigung des Körpers, auf eine hygienisch nach allen Richtungen hin befriedigende Pflege des kindlichen Auges Bedacht nehmen wollte, wie dies jene baierische Militärerziehungsanstalt thut, so würde die Statistik der Kurzsichtigkeit schnell genug einen erfreulichen Abfall zeigen und jene Unglückspropheten, die lediglich aus der modernen Schule den Ruin der Augen unserer Jugend folgern wollen, würden schnell genug zum Schweigen gebracht werden. Daß nun aber eine solche wirksame Bekämpfung der Kurzsichtigkeit durch das Elternhaus zur That werde, das zu bewirken ist eines Jeden Pflicht, und steht, zum Theil wenigstens, auch in eines Jeden Macht. Mögen alle Eltern, Vormünder, Hauslehrer, kurz Alle, welche das Kind außerhalb der Schule beaufsichtigen, mit Ernst und Nachdruck alle Momente von dem kindlichen Auge fernhalten, die dessen optische Leistungsmöglichkeit beeinträchtigen können. Diejenigen, die sich über die Einzelnheiten dieser wichtigen erzieherischen Aufgabe nicht ganz klar sind, sollen sich nur an ihren Arzt wenden; derselbe wird Ihnen schon entweder selbst die erforderliche Belehrung zu Theil werden lassen, oder ihnen den Weg weisen, auf welchem sie dieselbe zu finden vermögen. Uns würde eine eingehende Besprechung aller der Momente, welche das Haus behufs Bekämpfung der Kurzsichtigkeit zu berücksichtigen hat, wenigstens an diesem Orte, viel zu weit führen. Unsere Aufgabe hier kann nur darin bestehen, daß wir die Nothwendigkeit einer durch das Elternhaus zu leistenden Prophylaxe der Kurzsichtigkeit dringend betonen und wiederholt versichern: daß die nur auf die Schule beschränkte Prophylaxe unzulänglich ist und immer unzulänglich bleiben wird. Mag man Schulpaläste bauen, mag man die Schulzimmer mit Licht überschwemmen, mag man die Schulstunden verringern, mag man Subsellien, Schulbücher u. s. w. mit der sorgsamsten Aengstlichkeit auf ihren optischen Werth prüfen, dies alles wird die Kurzsichtigkeit doch nicht genügend zu beschränken vermögen; erst wenn die Bekämpfung der Kurzsichtigkeit von dem Volke selbst in die Hand genommen und praktisch ausgeübt wird, kann die Prophylaxe, welche die Schule zu üben verpflichtet ist, von dem vollen Erfolg gekrönt werden.

Uebrigens ist die Arbeit, welche Schule und Haus dem kindlichen Auge zumuthen, keineswegs der alleinige Trager der Entwickelung der Kurzsichtigkeit, vielmehr sind neben ihr noch einige andere nicht unwesentliche Momente zu berücksichtigen. In erster Linie möchten wir hier der Erblichkeit der Kurzsichtigkeit gedenken. Daß Kurzsichtigkeit, oder sagen wir lieber, die Disposition zur Kurzsichtigkeit, von Eltern auf Kinder vererbt werden könne, ist ein Dogma, welches in fast allen Arbeiten, die über den uns hier beschäftigenden Gegenstand publicirt worden sind, wiederkehrt und welches von den gewissenhaftesten und sorgsamsten Beobachtern als berechtigt und als wirklich existirend anerkannt worden ist. Allerdings ist der thatsächliche, oder sagen wir besser, der statistische Beweis, in welchem Umfange die Vererbung bei der Entwickelung der

Kurzsichtigkeit betheiligt sein mag, nur schwer zu führen. Aber dies gilt nicht allein für die Kurzsichtigkeit, sondern für alle Gebrechen des Körpers ziemlich in der nämlichen Weise; immer setzt die genaue Erforschung, in welchem Umfange die Gebrechlichkeitsstatistik durch die Gesetze der Vererbung beeinflußt werde, dem Untersucher die bedeutendsten Schwierigkeiten entgegen, und gar nicht selten muß man sich mehr mit einer allgemeinen Schätzung, als mit einem ziffermäßigen Nachweise begnügen. Aber darf man sich durch die Schwierigkeiten, welche nun einmal mit der exacten Erforschung des Erblichkeitsgesetzes verbunden sind, von dem endgültigen Nachweise dieses wichtigen Factors ganz abschrecken lassen und denselben überhaupt für nicht vorhanden erklären? Nach den Vorstellungen, welche ich von der Erforschung und Beobachtung der Natur mir gebildet habe, wäre ein derartiges Beginnen durchaus unzulässig, und ich vermag deshalb auch Cohn in keiner Weise beizupflichten, wenn derselbe in neuester Zeit den Einfluß der Erblichkeit der Kurzsichtigkeit ohne Weiteres in Abrede stellt; und in dieser meiner Opposition werde ich von fast allen Ophthalmologen, welche sich jüngst mit diesem Gegenstande beschäftigt haben, unterstützt. Die Gründe, welche Cohn dazu veranlassen konnten, den so wichtigen Factor der Vererbung, der gerade in der modernen Naturwissenschaft eine so bedeutsame Rolle spielt, für die Kurzsichtigkeit einfach zu leugnen, liegt offenbar in seinem Streben, für die Entstehung der Kurzsichtigkeit ausschließlich nur die Schule verantwortlich zu machen. Denn da dieser Autor eben von der Ansicht ausgeht, daß es wesentlich nur die Schule sei, welche Kurzsichtigkeit erzeuge, muß er consequenter Weise alle sonstigen bei der Entwickelung der Kurzsichtigkeit wirksamen Momente ableugnen. Manz hat somit gewiß Recht, wenn er meint: dies Bestreben, die Erblichkeit aus der Aetiologie der Kurzsichtigkeit herauszumaßregeln, habe seinen Grund in dem Bestreben, „die Verderbniß der Augen in den Schulen möglichst hoch zu stellen und die Aufforderung zur Abstellung der Gelegenheitsursachen um so dringender zu machen“. Wie wir nun aber bereits darin Cohn nicht beizustimmen vermochten, daß er die Schule ganz vornehmlich für die Entwickelung der Kurzsichtigkeit verantwortlich machen will, so können wir auch seine Ansicht bezüglich der Vererbung der Kurzsichtigkeit in keiner Weise theilen. Für uns spielt die Vererbung in der Entstehung der Kurzsichtigkeit eine große Rolle. Um aber meinen Lesern über die Wichtigkeit dieses Momentes ein eigenes Urtheil zu ermöglichen, will ich im Folgenden die Mittheilungen erwähnen, welche über Erblichkeit der Kurzsichtigkeit jüngst aus den Universitätsaugenkliniken zu Bern, Freiburg und Kiel hervorgegangen sind. Professor Pflüger in Bern fand bei seinen Untersuchungen der Luzerner Schuljugend, daß myopische Familien in den niederen Schulen 19 Proc., in Realschulen und Gymnasien 26,3 Proc. myopische Kinder besaßen; nicht myopische Familien hatten in den niederen Schulen nur 8,4 Proc., in den höheren 17 Proc. kurzsichtige Kinder. Die Differenz zu Ungunsten der kurzsichtigen Familien beträgt hiernach also 10 Proc. In der Universitätsaugenklinik zu Kiel wurden im Laufe des letzten Jahres 294 Kurzsichtige untersucht und bei 94 derselben der sichere Nachweis der Erblichkeit der Kurzsichtigkeit erbracht: von 976 in früheren Jahren untersuchten kurzsichtigen Individuen wurde bei 618 die Erblichkeit ermittelt, bei 358 aber dieselbe vermißt. Professor Manz fand in Freiburg unter 52 der Bürgerschule angehörigen kurzsichtigen Individuen 19 mit erblicher Myopie behaftet; bei 141 Gymnasiasten 72. Diese Zahlen werden vollkommen genügen, um bei meinen Lesern die Ueberzeugung zu erwecken: daß die Versuche, die Erblichkeit in der Entstehungsgeschichte der Kurz=

sichtigkeit zu leugnen, durchaus unberechtigte sind und die Vererbung der Kurzsichtigkeit als eine erwiesene Thatsache gelten muß. Zugleich eröffnet sich nach den mitgetheilten Zahlen aber auch die Möglichkeit, den größeren Gehalt, welche alle höheren Schulen an kurzsichtigen Schülern haben, zum Theil wenigstens durch die Erblichkeit zu erklären. Der Hamburger Augenarzt Paulsen hat in seiner soeben erschienenen Arbeit über Kurzsichtigkeit diese Möglichkeit denn auch bereits verwerthet, indem er sagt: „Wenn wir in den Gymnasien mehr Kurzsichtigkeit finden als in den Volksschulen, so liegt dies nicht darin, daß in ersteren die Augen der Schüler mehr angestrengt werden, sondern hauptsächlich an dem Umstande, daß die erbliche Disposition bei den Schülern der Gymnasien größer ist als bei denen der Volksschule".

Wir dürfen unsere Betrachtung über die Entstehung der Kurzsichtigkeit nicht schließen, ohne noch eines andern nicht unwichtigen Factors gedacht zu haben, nämlich der persönlichen Disposition. Schon allein der Umstand, daß von einer Anzahl von Schülern, die ziemlich den gleichen Schädlichkeitsmomenten unterstehen, nur ein Theil kurzsichtig wird, ein anderer aber nicht, drängt uns unwillkürlich zu der Annahme, daß gewisse individuelle Bedingungen bei der Entstehung der Kurzsichtigkeit vielleicht auch eine Rolle spielen konnten. Bestärkt wird man in dieser Vermuthung noch durch Erfahrungen, die jeder beschäftigte Augenarzt oft genug gemacht hat, daß nämlich recht oft Kurzsichtigkeit, und zwar hochgradige, bei Personen zur Beobachtung gelangt, die ihr Auge nachweislich keinerlei bedeutenden Schädlichkeitsmomenten ausgesetzt haben. Ja man möchte fast glauben, daß diese Prädisposition für die Kurzsichtigkeit nicht blos eine persönliche, sondern auch eine nationale sein könne. Dr. Loring, ein amerikanischer Augenarzt, hat sich nämlich die Mühe gegeben und 10 000 in Amerika, Rußland und Deutschland ausgeführte Untersuchungen zusammengestellt; dabei ergab sich nun das eigenthümliche Resultat, daß Deutschland die meisten kurzsichtigen Schüler besitzt. Und zwar lautete dieses Ergebniß ziffernmäßig wie folgt:

Die Kurzsichtigkeit unter Schülern vom 6. bis 21. Jahre steigt

in Amerika	von	4	bis	26	Procent
„ Rußland	„	11	„	44	„
„ Deutschland	„	10	„	63	„

Wenn nun hiernach kaum in Abrede gestellt werden kann, daß Deutschland eine ganz besondere Disposition zur Kurzsichtigkeit sein eigen nennt, so fragt es sich, woher dieser wenig beneidenswerthe Vorzug wohl stammen möge? Professor v. Zehender in Rostock hat jüngst erst diese Frage seiner besonderen Aufmerksamkeit gewürdigt und die Vermuthung geäußert: daß die geringe körperliche Pflege, welche bei uns Deutschen die Jugend, wenigstens bis vor Kurzem, genossen hat, wohl jene Disposition zur Kurzsichtigkeit erzeugen könne. Wenigstens ist es nach der Ansicht dieses Autors sehr auffallend, daß in England, dem Lande, welches die Leibesübungen der Jugend mehr pflegt wie jedes andere Land, die Kurzsichtigkeit trotz recht anstrengenden Schulbesuches relativ selten vorkommt. Die Kräftigung und Abhärtung, welche der jugendliche Körper durch Aufenthalt in der freien Luft, durch viele Bewegung, Spiel u. dergl. unbedingt erfährt, muß, so schließt v. Zehender sehr richtig, auch dem Auge zu Gute kommen und dasselbe widerstandsfähiger gegen die Gefahren machen, welche nun

einmal Schule und Haus demselben in reichem Maße bieten. Professor v. Zehender sieht denn auch in methodischer Leibesübung eine der wirksamsten prophylactischen Maßregeln gegen die Kurzsichtigkeit, eine Ansicht, der wir uns aus vollster Ueberzeugung anschließen. Hoffentlich liegt die Zeit nicht mehr fern, wo auch unsere Jugend weniger in der Schule hockt und mehr auf dem Spielplatze sich tummelt. Die Verfügung, mit welcher der preußische Cultusminister Herr v. Goßler in neuester Zeit die Spiele für unsere Schuljugend empfohlen hat, halten wir für einen der bedeutsamsten Schritte, welche bisher in der Prophylaxe der Kurzsichtigkeit gethan worden sind; und bricht sich erst im Volke die Ueberzeugung Bahn, daß unsere Jugend einer besseren körperlichen Pflege benöthigt ist, als ihr bisher zu Theil geworden, so wird auch die Zeit nicht mehr fern sein, wo die Statistik der Kurzsichtigkeit einen erheblichen Rückgang zu verzeichnen haben wird. Glücklicher Weise regt sich jetzt bereits allerorten die Erkenntniß, daß Leibespflege ein wichtiger Factor in der Erziehung der Jugend sei, und wir glauben unseren heutigen Bericht nicht besser schließen zu können, als mit einem Hinweis auf die jüngst erschienene Schrift: Hartwich, „Woran wir leiden. Freie Betrachtungen und praktische Vorschläge über unsere moderne Geistes- und Körperpflege in Volk nnd Schule. Düsseldorf 1882."

H. Magnus.



Musik.

Berlins Musikzustände, historisch beleuchtet.

Berlins conservativer Geschmack in musikalischen Dingen. — Die Bestimmung desselben durch das Uebergewicht der höheren Beamtenwelt. — Der einstige Musikrecensent. — Die Berliner Schule um 1750. — Gründung von öffentlichen Concerten. — Die Pflege der älteren und neueren Classiker. — Die populären Symphonieconcerte. — Ausschließung jedes neueren Werkes. — Berlins Zurückbleiben und langsame Entwickelung. — Die politische Erhebung Preußens und Berlins Aufschwung. — Der Umschlag im musikalischen Geschmacke.

Berlin stand bis vor noch nicht langer Zeit in dem Rufe einer sehr conservativen Gesinnung in Hinsicht des musikalischen Geschmackes und Urtheiles, d. h. es negirte das Neue und pflegte nur die Classiker. In gewisser Hinsicht nahm es stets eine ehrenvolle Stellung ein, da es aber mit seinem Geschmacke stets einige Jahrzehnt zurück war, auch zur Zeit der modernen Classiker, so war es in musikalischen Dingen nie berufen ein Wort mit zu reden. Die Thatsache steht vielleicht einzig da, daß in Berlin nur ein epochemachendes Werk seine erste Aufführung erlebt und von da aus die Runde durch die Welt gemacht hat und zwar ist dies Weber's „Freischütz". Alle übrigen bedeutenden Werke kamen in Berlin erst nach Jahrzehnten zur Aufführung, nachdem sich alle Welt schon lange daran erfreute.

Die Ursache einer so eigenthümlichen Erscheinung liegt wohl zum Theil in der eigenartigen Zusammensetzung der Bewohner Berlins, zum Theil in dem stets mäkelnden Urtheile des Berliners. Der Berliner — in seinem Mittelstande, der überhaupt nur in Anrechnung kommen kann — giebt sich nie einem Kunsteindrucke ganz hin, sondern sein Verstand ist stets prüfend thätig, ob das Werk auch würdig sei, daß er sich daran erbaue, und ist er nicht ganz sicher, dann müssen die Recensionen der Tagesblätter sein Urtheil feststellen. In keiner Stadt der Welt hat wohl der Kunstrecensent eine solche Macht auf das Publikum ausgeübt — einst — als in Berlin. Der Musikreferent Rellstab war im zweiten Viertel dieses Jahrhunderts und darüber hinaus der Prophet der Berliner; was Rellstab schrieb, las gewiß die ganze Stadt, und was er sagte, galt als Norm für jedes Berliners Urtheil. Rellstab war die ausgeprägte Figur eines richtigen Berliners, dabei wissenschaftlich und musikalisch gebildet, gemüthlich und doch despotisch und rechthaberisch. Wen er protegirte, der war in Berlin wohl angesehen und wen er anfeindete, der konnte in Berlin keinen festen Fuß fassen, selbst wenn sich der König mit seinem ganzen Hofe dafür verwandte. Gedenke an Spontini. Weber's „Freischütz" wäre in Berlin wohl nicht zur ersten Aufführung gelangt, wenn er nicht hauptsächlich als Handhabe gegen Spontini gebraucht werden sollte. Als Rellstab alt und geschwätzig wurde und ein Gespött aller Gebildeten, fand Berlin in Kossack einen ihm entsprechenden Kritiker. Mit Spannung wurde seine wöchentlich erscheinende „Montagspost" gelesen, die neben wenigem Politischen hauptsächlich Kunstkritiken enthielt, aber mit einer Schärfe und

Sarkasmus geschrieben, die eben nur in damaliger Zeit dem Berliner munden konnte. Ihm war nichts heilig, was nicht streng den Kunstregeln entsprach. Spott und Witze schüttete er hagelweis auf den, der sich erdreistete, seinen Berlinern etwas Halbes, etwas Kunstwidriges, leider aber auch etwas Neues zu bieten. Schwor einst der Berliner auf seinen Rellstab, so war jetzt Kossack sein Kunstprophet. Der andere bereits oben angedeutete Factor ist das zahlreich kunstgebildete Beamtenthum in Berlin. Dieses bildete bis noch vor kurzer Zeit die Elite unserer Concerte. Officierstand, Adel, Kaufleute, Lehrer und Gelehrtenstand nebst Künstlern bildeten zusammengenommen nur eine Minorität gegen obige. Der preußische höhere Beamte ist aber eine ganz eigenthümlich ausgeprägte Erscheinung. Er trägt die höchsten Titel und Würden, lebt in Wohlstand und doch zeigt er äußerlich das einfachste selbst abgetragendste Kleid. Jegliches äußere Hervortreten wird vermieden, selbst sein Schild an seiner Wohnung nennt nichts als seinen Vaternamen und seine Orden trägt er nur, wenn er zu Hofe geladen ist. Den Ruftitel „Geheimerath" trägt er gemeinsam mit vielen Subalternen, und schon Humboldt sagte einst: „hier reicht ein Geheimerath dem anderen die Acten zu." So einfach wie er geht, ebenso einfach kleidet sich seine Gemahlin und seine Töchter, während die Söhne zum großen Theile dem Officierstande angehören. Sein Lebenslauf besteht in der Erfüllung seiner Pflicht gegen den Staat und in dem Genusse gute Musik zu hören. Daher sind die Abonnementbillets der beiden ältesten Institute, der Singakademie und der Symphonie-Soireen der Königl. Capelle, in ihren Familien erblich, und ein Fremder kann von Glück sagen, wenn er einmal ein Billet erhascht. Der Berliner ist aber auf seinen höheren Beamten stolz und was der thut oder läßt, das ist richtig und gut. Wenn daher der Beamte die classische Musik für das Beste hält, so ist das für den Berliner genug, um auf classische Musik zu schwören und sie eben so oft zu hören, bis sie ihm wirklich gefällt. Hört er einmal ein neueres Werk, so ist er mit seinem Urtheil sehr fix fertig, entweder bringt es Altes in neuer Auflage, und dann sind ihm seine Classiker doch lieber, oder es bringt absolut Neues, was er nicht gleich fassen kann und worüber die Herren Recensenten ein groß Geschrei machen, und sein Urtheil ist im Verdammen ebenso schnell fertig. Erst wenn sich ein Werk anderweitig Bahn gebrochen hat, dann muß er nothgedrungen sich mit ihm befreunden. Selbst Mendelssohn und Meyerbeer, die in Berlin geboren und erzogen, deren Leistungen als Kinder ihm ein Erstaunen abnöthigten, mußten als Männer erst auswärts sich einen Weltruf erwerben, ehe Berlin ihnen seine geheiligten Concertpforten öffnete. Es liegt ein gewisser spartanisch harter Zug in diesem Charakter und doch bedarf die Welt eines Spartas, damit es die Alten im Taumel der Sinnlichkeit nicht vergißt.

Als Seb. Bach, der große Meister, im Jahre 1750 aus dieser Welt schied, wußte er, daß in Berlin eine Schaar Kunstjünger lebte, die seine Werke hoch in Ehren hielt und daß derselben eine erlauchte Dame vorstand, die dafür bürgte, daß ihnen ein sicherer Aufbewahrungsort angewiesen werde. Marpurg, Kirnberger, Carl Philipp Emanuel Bach, sein zweiter Sohn, und die Prinzessin Amalie von Preußen, Schwester Friedrich des Großen (1723 bis 1787) waren die Träger dieser Vereinigung. In dem Bestreben, der damals geltenden italienischen Musikrichtung, die auch nur von Friedrich dem Großen unterstützt und aus Deutschen, die Carrière machen wollten, halbe Italiener wurden, wie Graun und Hasse, die deutsche, aufs Ernste und Gediegene ausgehende Richtung, entgegenzustellen, waren sie

bemüht, die besten Werke deutscher Meister der Gegenwart und nächsten Vergangenheit zu sammeln, ja sie oft eigenhändig abzuschreiben und theoretisch ein Gebäude aufzurichten, welches denselben entsprechend war. Hierdurch entstand die sogenannte Berliner Schule, die zwar von der übrigen Welt für die trockenste und langweiligste gehalten, dennoch aber durch ihre Gelehrsamkeit sich in Respect erhielt. Positiv ist sie zwar nie über Berlin hinausgekommen, doch hat sie ihre sehr wohlthätigen Nachwirkungen noch bis in die neueste Zeit ausgeübt, denn die heutige Pflege eines Händel's, Seb. Bach's u. A., selbst die Werke des 16. und 17. Jahrhunderts sind immer noch fortgesetzte Bestrebungen ein und desselben Gedankens. Die Prinzessin Amalie vermachte ihre Musikalien dem Joachimthal'schen Gymnasium, woselbst sie in besonderen Spinden aufbewahrt werden und eine Durchsicht derselben giebt das beste Bild der Bestrebungen der Berliner Schule.

Das gebildete Berliner Publikum befand sich dabei in steter Opposition zu seinem Könige. Letzterer bevorzugte nur französische Literaten und italienische oder pseudoitalienische Componisten, während der Berliner einen Lessing, Kirnberger, Marpurg, Bach und ähnliche in den Himmel hob. Merkwürdig genug, daß sich diese Opposition von Generation zu Generation fortgepflanzt hat, vielleicht auch eine Eigenthümlichkeit des Berliner, aber augenblicklich ist die verständnißvollste Einigkeit vorhanden, sobald ein äußerer Feind droht. Wer das Jahr 1870 und 1871 in Berlin nicht erlebt hat, kann über den politisch fortschrittlich gesinnten Berliner gar kein Urtheil fällen. Auch hier zeigt sich wieder die spartanische Natur in Aufopferung aller seiner Kräfte für den Staat ohne jeglichen Hintergedanken, und Prinz Friedrich Karl von Preußen, der Generalfeldmarschall, äußerte einmal, mit einem Armeecorps Berliner getraue er sich die ganze Welt zu erobern.

Die Berliner Schule vegetirte im Stillen bis in die neueste Zeit und fand in Mendelssohn endlich ihren Mann, der ihr vor aller Welt Anerkennung verschaffte. Die Passionsmusik nach dem Evangelium Matthäus von Seb. Bach stand von jeher bei ihnen als der höchste Edelstein musikalischer Kunst da und wurde gehütet wie ein Schatz von Gold und Silber. Zelter, ein richtiger Jünger der Berliner Schule, mit allen Eigenthümlichkeiten und Schroffheiten derselben ausgestattet, ließ seine auserwählte Sängerschaar, die sich noch neben den eigentlichen Uebungstagen der Singakademie versammelte, hin und wieder ein und den anderen Chor daraus singen, mehr zur eigenen Erbauung, als zur Kenntnißnahme der Singenden. Mendelssohn, der unter den Letzteren sich befand und ein Schüler Zelter's war, trug großes Verlangen, das ganze Werk kennen zu lernen. Nach umständlichen Verhandlungen wurde ihm endlich die Partitur zu Weihnachten von den Eltern aufgebaut und nun ruhte Mendelssohn nicht eher, bis er eine, sogar zwei öffentliche Aufführungen im Jahre 1829 zu Stande brachte und dadurch das Werk der Welt wiedergab, denn der Erfolg war so bedeutend und nachhaltig, daß es sowohl gedruckt, als aller Orten immer und immer wieder aufgeführt wurde.

Als Haydn, Mozart und Beethoven mit ihren Werken die Welt in Staunen und Bewunderung versetzten, war der Berliner wenig geneigt, diese Bewunderung zu theilen. Trotzdem Haydn selbst erklärte: Was ich weiß, habe ich C. P. Em. Bach zu verdanken, so war doch der Schritt über Bach so bedeutend und seine Ausdrucksweise eine so ganz andere, daß seine Werke nur langsam Fuß faßten. Noch weniger gelang es Mozart, und Beethoven fand nur in wenigen seiner

Compositionen, wie das Septett, einen fruchtbaren Boden in Berlin. Prinz Louis Ferdinand war zwar ein begeisterter Verehrer Beethoven's, doch sein Einfluß auf den Berliner war zu gering, auch starb er zu früh (1806). Der Hof selbst zeigte gar kein Verständniß für seine Musik, denn als Beethoven seine Missa solemnis dem Könige einsandte, um ein Exemplar behufs der Drucklegung zu zeichnen, wurde der preußische Gesandte in Wien beauftragt, Beethoven statt dessen einen Orden anzubieten. Beethoven, in seiner drastischen Weise, schrieb auf das Schriftstück selbst an den Rand, keinen Orden, sondern 30 Friedrichsd'or in Gold.

Berlin geht jetzt überhaupt seiner traurigsten Zeit entgegen, der Besitznahme durch die Franzosen, und ein Jahrzehnt hat es mit Drangsal und Sorgen jeglicher Art zu kämpfen; und doch war es eine Zeit der Reinigung und Klärung. Die alte Zeit und mit ihr alle Vorurtheile wurden abgestreift und der Sinn für das Große und Erhabene der Neuzeit schlug tiefe Wurzel. Es erhielt eine Universität, die Singakademie erbaute sich ein eigenes Gebäude, junge Kräfte suchten das öffentliche Concertwesen einzuführen, theils in Symphonieconcerten, theils in Kammermusiksoireen und ist besonders Karl Möser, der Violinist und köngl. Capellmeister der Oper, als Gründer derselben anzusehen. Ein begeisterter Verehrer Beethoven'scher Musik, sowie Haydn'scher und Mozart'scher, 1804 durch Beethoven's eigene Persönlichkeit in Wien in Feuer und Flammen versetzt, feuerte die Berliner nach seiner Rückkehr nach Berlin im Jahre 1811 mächtig an. Musik ist die beste Trösterin und Berlin war gerade in der Verfassung, daß es des Trostes sehr bedurfte. Was vielleicht in Jahrzehnten nicht erreichbar gewesen wäre, gelang Möser vollständig. Durch seine Quartett- und Symphoniesoireen bildete er den jetzt so empfänglichen Berliner zum Verehrer der classischen Meister heran und keine Stadt der Welt hat sich die Pflege derselben so angelegen sein lassen als Berlin.

Als Mendelssohn seinen ersten Ausflug in die Welt machte, schreibt er 1830 aus München an seinen Lehrer Zelter ganz entsetzt über das Musiktreiben daselbst. Hier, in München, schreibt er, machen es die Musiker nun ganz wie der Organist; sie meinen, gute Musik sei allerdings eine Gottesgabe, aber nur so in abstracto; denn sobald sie etwas spielen, so ist es das Dümmste, Abgeschmackteste, was sie nur finden können, und wenn das den Leuten dann wie natürlich nicht gefällt, so meinen sie es läge nur daran, daß es noch zu ernsthaft wäre. Selbst die besten Clavierspieler wußten kaum, daß Mozart und Haydn auch für das Clavier geschrieben hätten; Beethoven kannten sie nur von Hörensagen; Kalkbrenner, Field, Hummel nennen sie classische oder gelehrte Musik.

Wie klein übrigens das Häuflein in Berlin noch war, was Beethoven technisch und geistig beherrschen und verstehen konnte, geht aus dem Auftreten des Virtuosen Liszt hervor, denn er wählte zum Vortrage, etwa in den Jahren 1838 bis 1842, die kleinen Beethoven'schen Sonaten, die heute jeder bessere Schüler zur völligen Zufriedenheit spielen muß, wie die Sonate pathétique, die As-dur-Sonate mit den Variationen und die Cis-moll-Sonate alla Fantasia, und damalige Berichte lassen uns erkennen, für wie schwierig man diese Sonaten noch damals hielt. Liszt und Mendelssohn gebührt überhaupt das Verdienst, das Virtuosenthum veredelt zu haben. Zu ihrer Zeit war es nur auf technische Fingerfertigkeit beschränkt und der eigentliche Kunstzweck war völlig in den Hintergrund gedrängt. Ihre Programme zeigten die elendesten Compositionen auf, was man so Ausschuß nennt. Ihre eigenen Producte vorzuführen, war Hauptzweck, und sie waren mehr Musikhandlungsreisende als

Interpret der Meisterwerke. Erst durch Liszt und Mendelssohn wurde es nach und nach Gebrauch, daß der Virtuose das höhere Ziel vor Augen haben muß, die Meisterwerke neuer und älterer Zeit durch die vollkommenste Wiedergabe dem Publikum bekannt zu machen und auf sein Verständniß und eigene Musikausführung einzuwirken. In neuerer Zeit hat sich besonders Hans von Bülow dieser Aufgabe hingegeben, und ihm ist es hauptsächlich zu danken, daß die Virtuosen nach altem Schlage nicht mehr existiren, sondern sich jeder bemüht, das Beste in der Musikliteratur auf die idealste Weise wiederzugeben.

Berlins Concertsäle waren nur auf ein kleines auserwähltes Publikum berechnet, denn der Saal der Singakademie faßte nur etwa 500 und der des englischen Hauses nur 300 Personen, und der Saal des Schauspielhauses wurde wenig benutzt, da er zu theuer und zu schwer zu erlangen war. Mit dem Wachsthum der Stadt trat daher das Bedürfniß nach einem größeren Saale immer mehr hervor, denn Concerte für Chor und Orchester deckten bei der geringen Zuhörerschaar nicht mehr die Unkosten, selbst wenn der Saal ausverkauft war. Trotz des rapiden Wachsthums der Stadt war doch kein Unternehmungsgeist vorhanden, hier Armuth, dort Philisterhaftigkeit oder äußerer Glanz ohne inneren Gehalt. Ein großer Theil der Berliner Bevölkerung, die nicht das Glück hatte, Geheimerath zu sein, auch nicht in der glücklichen Lage war, Thalerconcerte besuchen zu können, war von dem Kunstgenusse geradezu ausgeschlossen und kannte Symphonien und Chorwerke nur aus Klavierauszügen. Da kam der Militärmusikdirector Liebig auf die Idee, in seinen Gartenconcerten als zweiten Theil, zwischen Galopps, Walzern, Poutpourris und anderem bekannten Kram eine Ouverture und eine Symphonie einzuschieben. Die Idee war so zeitgemäß und der Andrang so groß, trotz des obscuren und in einem Arbeiterviertel der Vorstadt gelegenen Locales, daß Liebig sehr bald die Polkas und Galoppaden hinausjagte und richtige Symphonieconcerte einführte, zwar mit obligatem Caffee, Bier und Tabakrauch, doch die Stimmung der Zuhörer war deshalb nicht weniger feierlich, und wehe dem Kellner oder unberufenen Gaste, der die Ruhe auch nur mit einem Laute störte. So wuchsen die Concerte von einem in der Woche bis zu dreien, in den größten Lokalen der verschiedensten Gegenden Berlins gegeben. Jedes Concert enthielt drei Symphonien der Classiker, mehrere Ouverturen, auch hin und wieder ein Solo irgend eines Klavier- oder Violinconcertes und von 30 Pfennig Entree stieg der Preis bis auf 75 Pfennig.

Wenn in den Geheimerathsconcerten nur die Classiker Zulaß hatten, und Mendelssohn und Cherubini noch gelitten waren, so hielt der Besucher der Liebig'schen Symphonieconcerte erst recht darauf, daß sein Programm rein bleibe, und hüllte man sich dort bei Vorführung eines neueren Werkes in düsteres Schweigen, so brach die Menge hier in lautes Toben aus, wenn sich Liebig durch einen Neuerer beschwatzen ließ, ein Werk der Neuzeit aufzuführen. Ja sie gingen so weit, daß Liebig einst versprechen mußte, nie mehr wieder so ein Werk ins Programm aufzunehmen. Das geschah in den fünfziger Jahren, wo Berlin so recht in Classicität schwelgte. Ein Robert Schumann und Richard Wagner, eines Raff's und Brahms' gar nicht zu gedenken, waren verfehmte Namen, die schon beim Namennennen dem Berliner eine Gänsehaut erzeugte. Die Kritik blies natürlich in dasselbe Horn und man weiß heute nicht mehr, wer von beiden Theilen den andern überclassikern wollte. Daß aber die Kritik, obenan Gumprecht an der Nationalzeitung, Rob. Schumann wie einen Schulbuben behandelte, in einer Zeit, wo Schumann bereits mit umnach-

teten Sinnen in einer Heilanstalt sich befand und seine Werke schon der Nachwelt angehörten, das ist heute noch schwarz auf weiß zu lesen; und derselbe, der jede auftauchende Größe mit philosophischen Niederträchtigkeiten zu vernichten suchte, thront heute noch auf demselben Platze und treibt sein Unwesen. Darin hat die Welt ganz recht, wenn sie dem Berliner sein conservatives Unwesen in Sachen der Kunst zum Vorwurfe macht. Conservativ ist eine viel zu gelinde Bezeichnung, man müßte sie ganz anders benennen, denn in Betreff der Aufführungen ihrer beiden Muster- vielmehr Mutterinstitute, der Königl. Capelle und der Singakademie, war es bis vor ganz kurzer Zeit sehr schwach bestellt. Trotzdem war das Publikum wie die Kritik voller Lobes und kaum regte sich der leiseste Tadel. Im Jahre 1881 hörte ich von der Königl. Capelle die F-dur-Symphonie von Beethoven und war erstaunt über eine so geistlose und mechanische Wiedergabe; Unmuth und Zorn erfaßte mich aber, als im zweiten Satze die Bläser den B-dur-Accord einsetzen und in sechszehntel Noten wiederholen. Duftig und leicht soll der Accord hinschweben und ein wahres Froschgequake der abscheulichsten Weise ließ sich hören. Ich sah mich unwillkürlich um, ob Niemand gleiche Empfindungen hege, doch nirgends bemerkte ich Unbehagen. Sie mußten doch nichts Besseres gewohnt sein.

Wie innig der Berliner übrigens mit der alten Schule verwachsen ist und sich bis in die jüngste Zeit der Geschmack fürs Ernste und Gediegene kund giebt, selbst wenn es nahe ans Trockene und Pedantische streift, sehen wir an den zwei eigentlich nur in Berlin geschätzten Componisten der Neuzeit und zwar sind dies Vierling und Kiel. Beide erfreuen sich zwar in letzterer Zeit auch einer Beachtung außerhalb Berlins, doch sind sie nirgends so gefeiert worden, besonders der Letztere, als hier. Beide Componisten fußen unmittelbar auf den Classikern der älteren und neueren Zeit, d. h. auf Seb. Bach, Händel, sowie Mozart und Beethoven. Aus ihren Werken athmet derselbe strenge Geist, dieselbe Vertiefung in den lebendig gewordenen Contrapunkt. Beide halten sich vom Sinnlichen in der Musik, was seit Wagner und Liszt die Oberhand gewonnen hat, fern, folgen in der Form und der thematischen Bearbeitung streng den Alten und schaffen Werke, an denen sich Ohr und Geist erfreut.

Eine gleiche Erscheinung tritt uns in Betreff des Königl. Domchores entgegen. Durch den kunstgebildeten, preußischen Gesandten in Rom, Herrn v. Bunsen, wurde Friedrich Wilhelm IV. nicht nur bestimmt, eine Abtheilung für Musik auf der Königl. Bibliothek zu gründen, in der die alten Meister des 16. Jahrhunderts vorzüglich vertreten waren, und sorgte zugleich dafür, daß werthvolle Bibliotheken angekauft wurden, wie die von Landsberg in Rom, sondern er regte auch die Idee an, einen Chor zu errichten, der eine ähnliche Stellung in der evangelischen Kirche einnähme, wie der päpstliche in Rom. Man hatte sogar Mendelssohn anfänglich im Auge, dem man die Herstellung desselben übertragen wollte, doch zerschlugen sich die damals noch sehr in der Luft schwebenden Verhandlungen und übertrug man dann später August Neithardt die Errichtung desselben, setzte ihm aber nach echt preußischer Tradition noch einen Major als Vorsteher vor, bis dann seit 1845 Neithardt alleiniger Leiter desselben wurde. Die Bedeutung dieses weltberühmten Instituts ist allgemein bekannt, doch für Berlin hat es noch den besondern Vortheil, daß neben die modernen Classiker nun noch die Meister des 16. und 17. Jahrhunderts traten und ihm ein Kunstgenuß eröffnet wurde, der in seiner Art so einzig war, daß ihm nichts zur Seite gesetzt werden konnte. Als Ausläufer desselben erwähne ich noch die Weihnachtsausstellungen

im Gebäude der Akademie, die in Transparentbildern aus der religiösen Geschichte bestanden, zu denen der Domchor, unsichtbar den Zuhörern, seine sanft dahin schwebenden Klänge ertönen ließ. Wer jemals eine solche Ausstellung besucht hat, wird eingestehen müssen, daß sich hier zwei Künste in einer Weise die Hände reichen, die einen überwältigenden Eindruck hervorrufen und der fürs ganze Leben nachklingt.

Trotz des großen Selbstgefühls, das der Berliner von jeher zur Schau trug, konnte sich die Stadt nicht zur Großstadt erheben. Die politische Unselbständigkeit Preußens drückte in einem Maße auf die freie lebensvolle Entwickelung der Stadt, hemmte jeglichen Aufschwung, ließ das Geld im Kasten liegen, oder kämpfte mit Armuth, daß alle ihre Unternehmungen entweder im Keime erstickt oder sich in kleinlichen Verhältnissen kund gaben. Julius Stern, Hans v. Bülow, Robert Radecke haben mehrmals den Versuch gemacht, den Symphonie-Soireen der Königl. Capelle ein ebenbürtiges Orchester entgegen zu setzen, doch trotz aller Opfer mußten sie es einstellen, theils aus Mangel eines großen Concertsaales, theils aus Mangel an Zuhörern, hauptsächlich aber weil das ihnen zu Gebote stehende Orchester sich auf einem zu niedrigen Standpunkte befand. Die unzähligen Proben, die ein aus so ungebildeten Elementen zusammengesetztes Orchester beansprucht, machten jede Deckung der Unkosten zur Unmöglichkeit und legte dem Dirigenten Schwierigkeiten in den Weg, an denen er schließlich erlahmte. Der wegen seiner Schlagfertigkeit und Frische der jugendlichen Stimmen berühmt gewordene Stern'sche Gesangverein rekrutirte sich großentheils aus den jüdischen Bewohnern der Stadt, und trotzdem, daß er so zahlreich besucht und die Concerte überfüllt waren, konnte der Verein seinem Dirigenten und Gründer kaum ein nennenswerthes Honorar anbieten. Auch er erlahmte und überließ seine ihm lieb und sauer gewordene Schöpfung Anderen. Auch die Kammermusiksoireen, die nur geringe Auslagen zu decken haben, konnten sich keines fröhlichen Gedeihens erfreuen. Löschhorn, Laub u. A. haben es wohl Jahre lang durchgesetzt, doch das gebildete Publikum, das für Concerte einen Thaler ausgeben kann, blieb trotz des Wachsthums der Stadt klein und die beiden älteren Institute deckten scheinbar vollständig den Bedarf.

Da kam das Jahr 1866 und mit ihm die Befreiung von Oesterreich, dann 1870 und 1871 die Selbständigkeitserklärung deutscher Kraft und deutschen Willens, und der Bann, der auf Berlin ruhte und es zur Provinzialstadt herabdrückte, war gebrochen. Es entwickelte sich selbst auf dem Felde der Kunst eine Regsamkeit und ein Unternehmungsgeist, welcher den ruhig Zuschauenden in Erstaunen setzte. Berlin war mit einem Schlage Großstadt geworden; das Geld floß wie in Strömen und lag auf der Straße. Die Entwickelung schritt so rapide fort, daß die Wogen über den ergrauten Berliner Kunstgrößen zusammenschlugen und das Feld der jüngeren Generation überlassen mußten. Für Alles war jetzt Geld und Unternehmungsgeist da. Selbst die scheinbar eingeschrumpfte und versteinerte Singakademiegesellschaft erhob sich zu neuer Kraft. Sie baute ihr Haus um, brachte alle nur erdenklichen Bequemlichkeiten in solider Ausführung an, von der sanft und von selbst schließenden Corridorthür bis zu den bequemen Sitzplätzen, und erweiterte den Saal um ein Dritttheil seiner früheren Größe. Neben die beiden bestehenden Orchester, der Königl. Capelle und der Symphoniecapelle von Liebig, trat das Bilse'sche Orchester, schlagfertig wie das preußische Heer. Bilse ist zwar nur ein Praktiker, aber ein eminenter Praktiker; das Künstlerische muß der Augenblick bringen und er bringt es, wenn auch nicht immer. Die Mitglieder seiner Capelle standen in festem Gehalt und konnten davon leben. Eine Probe des Morgens und Abends Concert

war ihre Verpflichtung. In solcher immerhin freien und gesicherten Stellung fühlt sich der Mensch gehoben und die allabendliche laute Anerkennung spornte sie zu höheren Leistungen an. Bilse frug wenig nach Berliner Spießbürgerlichkeit. Bei einem Eintrittspreise von 75 Pf. war der sehr große Saal Abend für Abend überfüllt und es war selbstverständlich, daß er neben den Classikern auch die modernen Componisten pflegte. So hoch hatte sich der Berliner bereits gehoben, daß er die Neuheiten nicht nur mit Interesse anhörte, sondern sie sehr bald selbst verlangte. Richard Wagner, der so lange Angefeindete, stand jetzt in hohen Ehren; Rob. Schumann, Joachim Raff, Joh. Brahms, Ant. Rubinstein, Max Bruch und jüngere Componisten aller Länder prangten allabendlich auf den Programmen. Die junge Componistenwelt erhob verwundert das Haupt und die unter dem Drucke der Classicitätschwärmerei Ergrauten sahen grämlich auf den Wechsel der Dinge und wünschten sich wohl dreißig Jahre zurück.

Der deutsch-französische Krieg hat aber nicht nur Berlin, sondern die ganze Welt aus dem Schlafe gerüttelt und Componisten erstanden jetzt in Ländern, die in der Kunst nie oder nur selten ein Wort mitgesprochen haben. Da sind Czechen, Russen, Franzosen als Symphoniker, Deutsche als Operncomponisten! Es schien, als wenn sich die Welt umgekehrt hätte. Alle finden sie jetzt in Berlin ihren Sammelpunkt. Auch die Bayreuther Festspiele haben einen guten Theil ihrer Ausführbarkeit Berlin zu danken.

Selbst Schöpfungen der früheren Periode, wie die Hochschule für Musik, über deren Gründung in den sechsziger Jahren die wunderlichsten Gerüchte cursirten, und die anfänglich wie ein fünftes Rad am Wagen nebenbei lief, ohne Zweck, ohne Ziel, hat sich durch die eigene Kraft ihres Directors und der in vorzüglicher Hand liegenden Verwaltung zu einem Institute ersten Ranges emporgeschwungen. Niemand hätte dem Geigerkönig Joachim zugetraut, daß er so groß als Lehrer und Dirigent sein könne. Aus seinen Zöglingen und denen der übrigen Instrumentalclassen hat er sich ein Orchester erzogen, was seines Gleichen sucht, sowohl in Betreff der Technik, der Einheit und des Vortrags. Das ist nicht mehr das Zusammenspiel von einigen 50 Instrumenten, sondern da herrscht ein Geist und ein Wille, Alle von dem kleinen Stäbchen des Dirigenten bezaubert. Eine Aufführung der neunten Symphonie von Beethoven, dem Riesenwerke, dessen Wiedergabe zu den schwierigsten Aufgaben eines Orchesters und Chores gehört, wurde im Winter 1883 mit einer Meisterschaft ausgeführt, die alle Erwartungen übertraf. Da war nichts von mühsamer Ueberwindung und schwankendem Zusammenspiel zu bemerken. Berlin hat sich stets angelegen sein lassen, diesen Schlußstein Beethoven'scher Kunst zu pflegen, doch stets war die Aufführung durch die Zusammenwürfelung der verschiedensten, wenn auch besten Elemente von mehr oder weniger Unglück begleitet. Joachim kann stolz auf seinen Sieg sein, er ist sein eigenstes Verdienst, und er hat lange genug gekämpft, ehe ihm der Sieg wurde.

Wenn in dem historischen Ueberblick bisher der Oper nicht gedacht wurde, so geschah dies theils absichtslos, theils mit Vorbedacht. Die Oper gehört eigentlich nicht dem Berliner, sie gehört dem Hofe, der Geldaristokratie und dem Fremden. Einst war sie ein Privatinstitut des Königs. Er geruhte zu befehlen, und Deutsche mußten italienische Opern schreiben, Italiener sangen sie, dienerhaft besoldete Orchestermitglieder mußten sie einstudiren, und was nicht hoffähig war, mußte sehen durch eine Hinterthür Einlaß zu erhalten. Als dann das Institut auf eigenen Füßen stand, zeigte es so wenig Lebensfähigkeit, daß aus des Königs Privatschatulle Tausende zugeschossen werden mußten, um das Deficit zu decken. Als dann Spontini den Berlinern die

Grillen vertreiben sollte, wegen gewisser Versprechungen Anno 13, da war der Berliner wenig geneigt, auf die Leimruthe zu gehen, sondern ließ es dem octroyirten Generalcapellmeister deutlich merken, daß es mit ihm nichts zu thun haben wolle. Der „Freischütz" von Weber gab ihm dann eine willkommene Gelegenheit, öffentlich seine Gesinnung zu zeigen. Bis ins Jahr 1866 kränkelte das Institut hin, dann erhob es sich mächtig, als Berlin Großstadt wurde, denn der jüdische Kaufmann und der enorme Fremdenzufluß füllten die Räume allabendlich. Dennoch muß man anerkennen, daß es dem Berliner Geschmacke doch hin und wieder eine Concession macht. Eine Aufführung einer Gluck'schen Oper, einer von Mozart, Beethoven füllen das Haus stets mit der Elite der Bürger Berlins, während der ständige Opernhausbesucher durch seine Abwesenheit glänzt. Meyerbeer ist nie ein Liebling der Berliner gewesen, eher noch Rossini, Bellini und Donizetti durch ihre graziösen und wahrhaft musikalischen Ideen. Richard Wagner dagegen gehört der Neuzeit an, nämlich den letzten zehn Jahren, in denen der Berliner Bürger sich in einen Weltbürger umgewandelt hat, mit vollständig anderer Anschauungsweise. Gerade so wie man die Stadt Berlin nicht mehr wiedererkennt, man vergeblich nach den fußtiefen Rinnsteinen mit dem eigenen Parfüm sucht, die echte Berliner Droschke mit dem schwindsüchtigen Gaul und dem dicken rothnasigen Kutscher vermißt und dafür leichten Schrittes in den eleganten Pferdeeisenbahnwagen mit Hilfe des dienstthuenden Schaffners einsteigt, um für 10 Pfennige zwei Kilometer weit zu fahren, gerade so vergeblich sucht man den einstigen Berliner. Die Concertsäle von riesigen Dimensionen nehmen ein so verschiedenes Publikum auf, bedingt durch die sich vielfach abstufenden Preise, daß man sich gegen früher in eine fremde Stadt versetzt glaubt. Besucht man wieder die sogenannten fashionablen Concerte, das Billet zu 5 Mark, so herrscht das jüdische Publikum vor und man wird von einer Nase immer krummer angesehen als von der anderen. Blickt man aber erst auf das Programm, so wird dem alten Berliner ganz weh ums Herz: Concert von Moritz Moszkowski, Symphonie von Saint-Saëns, Symphonie von Anton Rubinstein.

Auch die Musikverlagsverhältnisse haben einen höheren Aufschwung genommen. Die drei großen Musikalienhandlungen von M. Schlesinger, T. Trautwein, Bote & Bock nebst etwa vier Sortimentern, versorgten einst ganz Berlin mit den nöthigen Musikalien. Der Verlag selbst beschränkte sich auf Freibeuterei, billige Ausgaben der Classiker, Schundmusik und vom Componisten selbst bezahlte Verlagsartikel, auf denen er dann lesen konnte: Eigenthum und Verlag der Musikalienhandlung so und so. Heute zählen wir 44 Musikalienhandlungen, darunter die alte berühmte von Simrock, die thätige von Fürstner und Challier, die sich mächtig aufgeschwungene von Bote & Bock. Ein Blick auf die anderen heute bestehenden Krafte, die das musikalische Publikum bedienen, ist zu interessant, um nicht eine statistische Aufzählung in Kürze zu versuchen. Da zähle ich 11 Orchester, darunter dasjenige der Oper, ohne die übrigen Theaterorchester, wie das von Kroll und der anderen; 208 Pianofortefabrikanten, 20 Firmen, die nur mit Pianoforte handeln und 50, die solche nur verleihen; 116 Instrumentenmacher von Streich- und Blasinstrumenten, 8 Musikzeitungen erscheinen wöchentlich und monatlich, 88 Pianofortestimmer sorgen für die Reinlichkeit der Harmonie und verbessern das Gehör der Berliner, 37 größere und kleinere Gesangvereine versammeln sich allwöchentlich zu musikalischer Uebung, von denen mancher 800 Mitglieder zählt und jeder eine bis drei öffentliche

Aufführungen jährlich veranstaltet. 18 Conservatorien für Musik sorgen für eine künstlerische Ausbildung, 26 Musikinstitute bilden Dilettanten „en masse“ aus und 513 Musiklehrer und Musiklehrerinnen betreiben die Erziehung im häuslichen Kreise, ebenso 95 Gesanglehrer und Lehrerinnen. Am 14. Januar 1883 waren in den Tagesblättern folgende Concerte angekündigt: Concert von Bilse, Concert der Philharmonie, Montagsconcert von Helmich und Mancke, Soirée für Kammermusik von Barth, de Ahna und Hausmann, Wohlthätigkeitsconcert von Martin Röder, Concert von Gustav und Adelheid Holländer, Concert von Xaver Scharwenka, Concert des Grafen Géza Zichy, Prof. Joseph Joachim und J. Walther, Concert von Eugen d'Albert, 3. Concert von Scharwenka, Sauret und Grünfeld, Concert des Stern'schen Gesangvereins, Matinée zum Besten des Vereins zur Rettung und Erziehung minorenner weiblicher Strafentlassener.

Nun denke man sich einem so massenhaften Materiale gegenüber den Musikreferenten eines Tageblattes, der jedes Concert besuchen, über jedes berichten und urtheilen soll, und man wird einsehen, daß ihre einstige Macht gebrochen ist. Nur Reclame kann das Publikum noch einigermaßen reizen, und in welchem Maße die heute betrieben wird, davon kann man sich täglich überzeugen. Was Berlin auf der einen Seite gewonnen hat, das hat es auf der anderen verloren. Aus der Philosophenstadt ist ein modernes Babel geworden.

Robert Eitner.



Kriegswissenschaft.

Die Wehrkraft Italiens. Allgemeine Entwickelung der Wehrkraft. Dienstverpflichtung. Nationale Schießübungen. Unterofficiere. Militärcasse. Wehrsteuer. Officiercorps. Officiere für Hilfsdienste. Stehendes Friedensheer. Infanterie. Cavallerie. Artillerie. Genie. Territoriale Eintheilung. Mobilmachung. Kriegsformation. Mobilmiliz. Territoriale Miliz. Ausbildung und Uebung der Truppen. Schlußbetrachtung.

Die während der letzten Monate in den politischen Blättern viel besprochene sogenannte Tripelallianz hat die öffentliche Aufmerksamkeit in erhöhtem Grade auf Italien gelenkt; und wenn die nähere Verbindung, in welche das junge Königreich zu Deutschland und Oesterreich getreten ist, auch allein den Zweck verfolgt, den Frieden in Europa zu sichern, so lehrt doch das alte und sehr wahre Sprichwort „si vis pacem, para bellum“, daß eine tüchtige Wehrkraft die Grundlage auch aller friedlichen Bestrebungen ist. Es ist daher erklärlich, wenn das Publikum die Frage stellt, welchen Machtzuwachs gewährt der Zutritt Italiens dem schon seit einigen Jahren bestehenden Friedensbunde Deutschlands und Oesterreichs? Bis jetzt ist diese Frage in der politischen Tagesliteratur kaum berührt worden. Während jede, auch die geringfügigste Aenderung in der Wehrverfassung Rußlands oder Frankreichs mit Aufmerksamkeit verfolgt und sogleich zum Gegenstande weitgehender Combinationen gemacht wurde, erfuhr man über Italiens Wehrverhältnisse aus den Zeitungen so gut als nichts, und die militärischen Fachblätter, welche ihren Pflichten auch in Bezug auf Italien

getreulich nachgekommen sind, waren dem großen Publikum selten zugänglich und wohl durch ihre detaillirte Behandlung des Stoffes unbequem. Man würde irren, wenn man das Schweigen der politischen Blätter allein einer Unterschätzung der militärischen Bedeutung Italiens in Europa und speciell für Deutschland zuschreiben wollte; die Ursache der plubliciſtischen Enthaltsamkeit liegt vielmehr wohl vorzugsweise in dem Umstande, daß die Entwickelung der italienischen Wehrkraft in den letzten 25 Jahren so langsam und so complicirt vor sich gegangen ist, daß es dem Laien schwer wurde, sich ein klares Bild von derselben zu machen. Mannigfache Gründe trugen zur Erschwerung dieser Entwickelung bei, und ist zum Verständniß der Situation nothwendig, erstere kurz anzugeben.

Das kleine Königreich Sardinien bildete bekanntlich nicht nur den politischen Kern des heutigen Königreiches Italien, sondern seine kleine gut geschulte Armee mußte auch die fast alleinige Grundlage für die Wehrkraft der neuen Großmacht abgeben, denn die militärischen Kräfte der anderen, ihre Selbständigkeit verlierenden italienischen Staaten hatten sich größtentheils so unbrauchbar erwiesen, daß ihre einfache Verschmelzung mit dem sardinischen Kerne eher eine Verschlechterung als eine Stärkung des letzteren ergeben hätte. Nun betrug die Erweiterung des Königreiches Sardinien von 1859 bis 1870, also in 11 Jahren, fast das Fünffache seiner ursprünglichen Größe. Es liegt auf der Hand, daß unter solchen Verhältnissen und unter den angegebenen Umständen nicht mehr von einer Vergrößerung der sardinischen Armee, sondern von einer völligen Neuschaffung der italienischen Wehrkraft die Rede sein mußte, und diese war um so schwieriger, als die politische Erweiterung nicht mit einem Male, sondern successive vor sich ging, der für die Wehrorganisation anzunehmende Rahmen also mehrfach geändert werden mußte.

Hiermit waren aber die Schwierigkeiten für die Erlangung einer tüchtigen Wehrkraft noch lange nicht erschöpft. Das junge Königreich Italien hatte bis in die Mitte der siebziger Jahre hinein fortdauernd mit ernsten finanziellen Schwierigkeiten zu kämpfen, die es nicht erlaubten, für die Wehrkraft große Opfer zu bringen, ohne welche nun einmal eine militärische Machtstellung nicht zu erlangen und zu behaupten ist. Wenn dennoch auch in dieser Zeit viel geschah, so war es dem Eifer und der Energie einer Anzahl patriotischer Männer zu danken, namentlich der Kriegsminister Ricotti und Mezzacapo, welche in den siebziger Jahren die Militärorganisation leiteten, aber nicht lange genug am Ruder waren, um ihre Pläne erfolgreich durchzuführen. Die politischen Parteiungen traten in dem geeinigten Italien viel schärfer und einflußreicher hervor, und wirkten viel mehr auf die Persönlichkeiten der Minister ein, als wir es in Deutschland kennen. Es genügt, die Thatsache zu erwähnen, daß in den letzten drei Jahren des vorigen Jahrzehnts die Person des Kriegsministers und meist auch nach den Conjuncturen der inneren Politik die Grundsätze für die Militärverwaltung fünfmal wechselten, um zu begreifen, daß es äußerst schwierig war, eine zweckmäßige einheitliche Organisation für die Wehrkraft zu schaffen.

So kam es denn, daß, abgesehen von den Reorganisationen provisorischen Charakters in den Jahren 1862, 1864, 1865 und 1867, und nach Verwerthung der sich aus dem deutsch-französischen Kriege für alle europäischen Staaten ergebenden neuen Erfahrungen, die Wehrkraft Italiens sich seit 1871 bis heute in einem permanenten Reorganisationsstadium befindet, während dessen zwar die von vornherein angenommenen Hauptgrundzüge festgehalten wurden, bei ihrer Durchführung aber im Einzelnen

doch vielfache Aenderungen erlitten, und noch in diesem Augenblicke sind zahlreiche und wichtige Aenderungen theils in der Ausführung begriffen, theils Gegenstand der Berathung, so daß es schwer ist, ein treues und ganz zuverlässiges Bild von der Sachlage zu geben. Indessen soll versucht werden, ein ungefähres und für die Beurtheilung der italienischen Wehrkraft ausreichendes Bild zu entwerfen.

In Italien besteht schon seit dem Jahre 1854 die allgemeine Dienstpflicht; die wehrfähigen jungen Leute werden aber in drei verschiedenen Kategorien zur Ableistung derselben herangezogen. Von der Gesammtzahl der als diensttauglich Anerkannten werden zunächst diejenigen ausgeschieden, deren Familienverhältnisse eine besondere Rücksichtnahme wünschenswerth machen, in welcher Beziehung bestimmte Vorbedingungen durch das Gesetz festgestellt sind; sie werden von vornherein als dritte Kategorie der Territorialmiliz überwiesen. Ueber die übrigbleibenden Wehrpflichtigen entscheidet das Loos, welche Mannschaften in das stehende Heer eingereiht werden sollen; ihre Zahl betrug seit längerer Zeit jährlich 65 000, soll aber neuerdings unter Aufstellung einiger neuer Formationen auf 75 000 erhöht werden. Die Dienstpflicht dieser Mannschaften beim stehenden Heere währt im Ganzen acht Jahre, wovon drei (bei der Cavallerie fünf) Jahre unter der Fahne, fünf Jahre im Beurlaubtenstande zugebracht werden. Zum Beurlaubtenstande des stehenden Heeres gehören auch die vier ersten Jahrgänge der ausgeloosten Dienstpflichtigen (zweite Kategorie), welche zu ihrer nothdürftigen Ausbildung (ähnlich wie die sogenannte zweite Portion in Frankreich) fünf bis sechs Monate eingezogen werden sollen. Diese letztere Maßregel ist aber aus ökonomischen Rücksichten selten vorschriftsmäßig zur Ausführung gekommen; man hat sich meist mit einer Einziehung von wenigen Wochen begnügt, so daß damit kein sonderliches Material zur Kriegscomplettirung des stehenden Heeres gewonnen sein dürfte.

Nach Absolvirung der Dienstzeit für das stehende Heer treten die sämmtlichen Mannschaften zur mobilen Miliz über, welche sich aus den Jahrgängen 9 bis 12 der ersten, 5 bis 9 der zweiten Kategorie zusammensetzt. Die mobile Miliz, welche keine Cavallerie hat, soll im Kriege eine Reservearmee für das die eigentliche Feldarmee bildende stehende Heer abgeben, und möchte ungefähr unserer Landwehr entsprechen.

Nach Absolvirung der Dienstzeit in der mobilen Miliz treten sämmtliche Mannschaften zu der schon erwähnten Territorialmiliz über, für welche jeder dienstbrauchbare Italiener bis zum 40. Lebensjahre verpflichtet ist. Dieselbe besteht sonach aus den Jahrgängen 13 bis 19 der ersten, 10 bis 19 der zweiten Kategorie, sowie aus den ihr von vornherein überwiesenen Mannschaften der dritten Kategorie. Letztere sollten zu ihrer nothdürftigen Ausbildung während 30 Tagen zu Uebungen eingezogen werden; indessen ist dies nur in seltenen Fällen und auch dann meist nur auf wenige Tage geschehen, so daß ihre Kriegsbrauchbarkeit sehr gering anzuschlagen ist, und sie nur durch die Verschmelzung mit den älteren Jahrgängen der im stehenden Heere gründlich ausgebildeten Mannschaften einigen Werth erlangen. Die Territorialmiliz möchte hiernach einigermaßen unserm Landsturme entsprechen; sie ist dazu bestimmt, im Kriegsfalle die Garnisonen und die Besatzungen der Festungen herzugeben.

Neben diesen Einrichtungen besteht zur Erleichterung der allgemeinen Wehrpflicht für die gebildeteren Classen die Zulassung ausgedehnter Zurückstellungen event. bis zum 26. Lebensjahre, und das Institut der einjährigen freiwilligen Dienstzeit. Die Berechtigung zu letzterer ist an ähnliche Bedingungen geknüpft wie bei uns; die Freiwilligen

erhalten aber während der Dienstzeit dieselben Competenzen wie alle anderen Gemeinen, und müssen dagegen bei ihrem Diensteintritte eine einmalige Einzahlung machen, deren Höhe alljährlich von dem Kriegsministerium bestimmt wird, und meist zwischen 1200 und 2000 Lire (letzterer Betrag nur bei der Cavallerie) schwankt. Nach Ablauf des Dienstjahres haben sich die Freiwilligen einer Prüfung zu unterziehen, deren ungenügender Ausfall Veranlassung geben kann, sie noch weitere 6 Monate im Dienst zu behalten. Haben sie die Prüfung bestanden, so werden sie zu Unterofficieren des Beurlaubtenstandes befördert, und können nach mehrmonatlichem Besuche eines besonders dazu eingerichteten Winterschulcursus sich der Prüfung zu Officieren des Beurlaubtenstandes unterwerfen.

Zur Anbahnung weiterer Erleichterungen der allgemeinen Wehrpflicht und zugleich zur Steigerung der nationalen Wehrhaftigkeit sind neuerdings in Italien „nationale Schießübungen" eingeführt. Dieselben sollen unter der obern Leitung des Kriegsministeriums und des Ministeriums des Innern stehen, in allen größeren Orten, in denen sich wenigstens 50 Theilnehmer finden, unter specieller Controle der Orts-Militär- und Civilbehörde eingerichtet werden, und nicht nur junge Leute nach vollendetem 16. Lebensjahre, sondern namentlich auch die in den Milizen eingeschriebenen Mannschaften aufnehmen, um diese außerhalb der Dienstzeit in Uebung zu erhalten. Für die zweijährige regelmäßige Theilnahme an den Nationalschießübungen sind den betreffenden Mannschaften mannigfache Vergünstigungen in Aussicht gestellt: frühere Beurlaubung aus dem stehenden Heere, Dispensation von Milizübungen und dergleichen. Aehnliche Vergünstigungen wurden denjenigen jungen Leuten versprochen, welche in den Volksschulen genügende Leistungen in der Gymnastik aufgewiesen hatten.

Es ist dem Referenten nicht genau bekannt, ob die Nationalschießübungen überall eingeführt sind; daß solche Uebungen im Allgemeinen von Nutzen sind, läßt sich wohl annehmen, auch ohne ein praktisches Resultat derselben abzuwarten, welches sich erst nach mehreren Jahren herausstellen kann. Man muß sich aber hüten, den Nutzen zu überschätzen: solche, den Charakter der Freiwilligkeit tragende Uebungen können vielleicht die nothwendige straffe soldatische Ausbildung hier und da erleichtern, aber niemals ersetzen. Wenn die bezüglichen Verordnungen auch von den sonst wenig Sympathien für das soldatische Element hegenden Radicalen mit Beifall aufgenommen wurden, so lag dem wohl der Gedanke zu Grunde, die Schießübungen als ersten Schritt zu einer allgemeinen Verkürzung der Dienstzeit, oder gar zur Einführung des sogenannten Volksheeres (nach schweizer Art) zu betrachten. Sie möchten damit aber auf einem falschen Wege sein, denn in Italien wird wie anderwärts an competenter und maßgebender Stelle die Ansicht festgehalten, daß eine dreijährige Präsenzzeit für eine ordentliche militärische Ausbildung als äußerstes Minimum anzusehen sei, und daß eine weitere Verkürzung unter keinen Umständen eintreten dürfe.

Die Unterofficierfrage scheint auch in der italienischen Armee im letzten Jahrzehnt ihre Rolle gespielt zu haben, denn eine ganze Reihe von Gesetzen und Verordnungen bezweckt die Hebung des Unterofficierstandes, woraus man zu dem Schlusse berechtigt ist, daß sich ein Mangel an tüchtigen Kräften für diesen überaus wichtigen Theil der Wehrkraft herausgestellt hat. Junge Leute, welche den Unterofficierstand erstreben, müssen sich zu einer achtjährigen activen Dienstzeit verpflichten, und können nach Ablauf derselben neue Engagements auf je drei Jahre abschließen, während deren Dauer ihnen eine nicht unbeträchtliche Zulage (jährlich 150 Lire) und am Schlusse eine entsprechende Capitalabfindung gewährt wird. Durch das Verbleiben im Dienst nach

elfjähriger Dienstzeit erlangen sie außerdem ein Vorrecht bei Anstellungen im Civildienste. Man sieht, daß die Bestimmungen vorzugsweise ein Verbleiben der älteren Unterofficiere im Dienst begünstigen, und diesem Streben ist seine Berechtigung nicht abzusprechen. Wenn die Dienstthätigkeit eines Unterofficiers auch eine durchaus rüstige und frische Kraft erfordert, so darf letzterem doch auch nicht ein gehöriges Maß von Diensterfahrung und Reife fehlen, und diese Eigenschaften erlangt man meist erst mit den Jahren.

Die den capitulirenden Unterofficieren zu zahlenden Zulagen und Prämien werden nicht aus dem Militäretat, sondern aus einer besondern Militärcasse bestritten, welche früher aus den Loskaufgeldern, nach Aufhebung des Loskaufes lediglich aus den von den einjährig Freiwilligen einzuzahlenden Beträgen dotirt ist. Da letztere neuerdings überdies verringerten Beträge für die Bedürfnisse der Casse bei Weitem nicht ausreichten, hat man im November 1881 ein Gesetz zur Einführung einer Wehrsteuer eingebracht, welche alle nicht zu persönlicher Dienstleistung herangezogenen jungen Leute im Verhältniß ihres Einkommens entrichten sollen. Der Ertrag dieser Steuer ist zur besseren Dotirung der erwähnten Militärcasse bestimmt.

Die auf eine rasche außerordentliche Vermehrung der italienischen Armee folgende längere Friedensdauer (Italien hat bekanntlich seit 1866 keinen Krieg gehabt) konnte nicht ohne Rückwirkung auf die Verhältnisse des Officiercorps bleiben. Ein großer Theil der Officiere wurde in den mittleren und unteren Chargen zu alt, und hatte Mühe, mit den früher ziemlich kärglichen Competenzen auszukommen. Auch die Pensionssätze waren gering und nöthigten die activen Officiere, so lange als möglich, d. h. so lange ihr Lebensalter nicht die für jede Charge gesetzlich vorgeschriebene Grenze überschritten hatte, im Dienst zu bleiben, worunter die Avancementsaussichten und damit ein Theil des Reizes zum Eintritt in den Officierstand verringert werden mußte. Diese Verhältnisse, unter denen die Officiere im stehenden Heere gewissermaßen gänzlich verbraucht wurden, wirkten nun wieder höchst nachtheilig auf die Besetzung der Commandostellen bei der neu organisirten Mobilmiliz und Territorialmiliz, für welche es an geeigneten Persönlichkeiten zur Uebernahme der Commandostellen fehlte. Es wurden daher in den letzteren Jahren eine Reihe von Anordnungen getroffen, um den ernstlich empfundenen Mißständen abzuhelfen.

Eine der wichtigsten Anordnungen war die im October 1881 erfolgte Einführung von Officieren für Hilfsdienst. Danach konnten Officiere aller Chargen, welche den Anforderungen im stehenden Heere nicht mehr völlig genügten, aber sonst noch brauchbar waren, in das Pensionsverhältniß versetzt werden, um im Frieden bei dem Aushebungsgeschäft, bei dem Transportwesen, bei den militärischen Schulen und dergleichen, bei größeren Truppenübungen und im Kriege bei der Mobilmiliz und der Territorialmiliz Verwendung zu finden. Es besteht somit für diese Officiere ein ähnliches Verhältniß, wie bei unseren Officieren zur Disposition. So lange sie sich im Immobilitätsverhältniß befinden, erhalten sie neben der gesetzlichen Pension noch eine kleine Jahreszulage aus dem Militäretat; sobald sie zum Dienst einberufen werden, wird die Zulage bis zur Höhe der Competenzen activer Officiere gleichen Ranges erhöht.

In demselben Jahre wurden die Gehälter der Officiere vom Lieutenant bis zum Oberst erhöht und für alle Waffen gleichmäßig normirt. Um bei längerem Verbleiben in einer Charge eine ökonomische Verbesserung eintreten zu lassen, tritt nach Ablauf von 6 Jahren eine Zulage von 10 Proc. des Gehaltes ein; außerdem erhalten die Officiere der Cavallerie, Artillerie, des Genie und des Generalstabes noch eine besondere Waffenzulage.

Eine Erhöhung der Militärpensionen ist in Aussicht genommen, aber augenblicklich noch Gegenstand der Erwägung. Endlich liegt es noch in der Absicht, um den großen Bedarf an jüngeren Officieren für die Milizen sicher zu stellen — wozu die aus den Einjährig-Freiwilligen herangebildeten Reserveofficiere wohl nicht ausreichen — Unterofficiere nach achtjähriger Dienstzeit und auch gebildetere Soldaten des stehenden Heeres nach Prüfung durch eine Commission von Stabsofficieren zu Ersatzofficieren zu designiren.

Gehen wir nun zur Friedensformation der italienischen Wehrkraft, und zwar zunächst des stehenden Heeres über, so ist schon oben bemerkt, daß das jährliche Recrutencontingent neuerdings auf 75 000 Mann festgesetzt ist, die bei der Cavallerie fünf, bei den anderen Waffen drei Jahre dienen sollen. Diese Zahlen sind aber nicht innegehalten worden, insofern man aus ökonomischen Gründen die Recruteneinstellung meist erst gegen das Frühjahr bewirkt hat, während die im fünften resp. dritten Jahre dienenden Mannschaften schon im September zur Reserve entlassen wurden, so daß die effective Dienstzeit wenig über 4½ resp. 2½ Jahre betrug. Es wird angestrebt, diesen Uebelstand dadurch zu vermindern, daß man die Recruten früher einstellt, um dieselben im Frühjahr schon ausgebildet zu haben. In den letzten Jahren scheint die Einstellung schon Anfang Februar erfolgt zu sein, die Einstellung Anfang Januar wird für die künftigen Jahre beabsichtigt.

Die Infanterie des stehenden Heeres besteht aus 80 Infanterieregimentern zu 3 Bataillonen, à 4 Compagnien und einem Depot. Die Friedensstärke der Compagnie ist auf circa 100 Mann normirt, so daß die 80 Regimenter gegen 100000 Mann zählen. Eine weitere Infanterietruppe bilden 10 Regimenter Bersaglieri, von gleicher Formation und Stärke wie die Linieninfanterieregimenter. Die Bersaglieri haben sich in den letzten Kriegen einen guten Ruf erworben, erfreuen sich in Italien einer besonderen Popularität und gelten als eigentlich nationale Truppe, obwohl ihnen dieser Charakter durch die in den letzten Jahren auf die Zahl von 36 vermehrten Alpencompagnien streitig gemacht werden könnte. Die Alpencompagnien werden ausschließlich aus den Alpengegenden recrutirt, sollen die Thäler der westlichen und nördlichen Grenze bewachen und zu dem Zwecke dauernd in den Sperrforts garnisoniren, welche sich zahlreich in den Alpenpässen befinden. Sie haben beständig die Kriegsstärke von über 200 Köpfen pro Compagnie.

Zum stehenden Heere wird in Italien auch das Corps der Königlichen Carabinieri (Landgensdarmerie) gezählt, welches die respectable Stärke von 20 000 Mann — darunter ⅕ beritten — repräsentirt, und zwar zunächst für die öffentliche Sicherheit zu sorgen hat, aber wegen der Tüchtigkeit und Zuverlässigkeit seiner Mannschaften für Nothfälle immerhin eines militärischen Werthes nicht entbehrt.

Die gesammte italienische Infanterie des stehenden Heeres und seit Kurzem auch die Mobilmiliz ist mit Hinterladern, System Vetterli, bewaffnet. Die Durchführung dieser Bewaffnung ist wegen finanzieller Schwierigkeiten in den letzten 12 Jahren sehr langsam vor sich gegangen, und erst im vorigen Jahre beendet. Versuche mit Repetirgewehren, wie sie in allen modernen Großstaaten stattfinden, scheinen in Italien nur bei der Marine vorgenommen zu werden; es sind neuerdings einige Hunderte derartiger Gewehre, System Bertoldo, probeweise ausgegeben.

An Cavallerie ist die italienische Armee verhältnißmäßig schwach, was sich aus der Terrainbeschaffenheit des Landes selbst und seiner zunächst möglichen Kriegsschauplätze genügend erklärt. Auch mag dabei entscheidend der Umstand mitsprechen,

daß Italien ziemlich arm an Pferden ist, und seinen Bedarf schon im Frieden nicht aus dem eigenen Lande decken kann. Das stehende Heer zählte bis jetzt 20 Cavallerieregimenter (Lancieri und Cavalleggieri) zu je 6 Schwadronen und 1 Depot; eine Umformung in 33 Regimenter zu 4 Schwadronen ist in Aussicht genommen. Die allgemein anerkannte Nothwendigkeit, die Schwadronen bei Eintritt eines Krieges möglichst wenig durch Einstellung unausgebildeter, sogenannter Augmentationspferde in ihrer Tüchtigkeit zu schädigen, hat auch in Italien dahin geführt, schon den Friedensstand möglichst dem Kriegsetat anzupassen; die Schwadron zählt daher schon im Frieden bei den Lancieri 175, bei den Cavalleggieri 165 Pferde, und die Gesammtfriedensstärke der Cavallerie wird (ohne Officiere) auf circa 11 000 Pferde angegeben. Die Cavalleggieri sind mit Säbel und Hinterladercarabinern, die Lancieri mit Säbel und Lanze bewaffnet, sollen aber ebenfalls Carabiner erhalten. Die italienische Artillerie weicht in ihrer Organisation von den Artillerien anderer Mächte insofern ab, als sie bisher der reitenden Artillerie gänzlich entbehrte, und dagegen eine verhältnißmäßig starke, mit der Festungsartillerie vereinigte Gebirgsartillerie hatte. Beides erklärt sich durch dieselben Gründe, welche oben für den geringen Bestand an Cavallerie angegeben wurden. Indessen ist beabsichtigt, wenigstens einige Batterien reitender Artillerie zu formiren und die Gebirgsartillerie von der Festungsartillerie zu trennen. Die Feldartillerie besteht aus 10 (künftig 12) Regimentern, jedes zu 10 Batterien, 3 Traincompagnien und einem Depot. Je 3 oder 4 Batterien bilden eine Brigade; die Batterie führt im Frieden 5, im Kriege 8 Geschütze von einem Caliber von 7 und 9 cm; die größere Hälfte der Geschütze sind bronzene Hinterlader; indessen werden in neuerer Zeit ausschließlich Krupp'sche Gußstahlgeschütze beschafft, so daß man dieselben wohl als die eigentlich normalen ansehen kann. Die Bespannung scheint Manches zu wünschen übrig zu lassen: nach einem Berichte vom Jahre 1878 fehlten damals mehrere hundert Pferde an dem schon spärlich bemessenen Friedensetat, und von den vorhandenen Pferden waren über $1/4$ mehr als 14 Jahre alt. Unter diesen Umständen dürfte die beabsichtigte Errichtung von 4 reitenden Batterien noch manche Schwierigkeiten haben.

An Gebirgsbatterien sind 8 vorhanden, und mit 7 cm bronzenen Hinterladern ausgerüstet. Die Festungs- und die Küstenartillerie gehören zwar nicht in den Rahmen der Feldtruppen; es mag aber der Vollständigkeit wegen erwähnt werden, daß von denselben 60 in Regimenter formirte Compagnien bestehen, daß die Festungsartillerie dieselben Caliber (12 und 15 cm) führt wie die deutsche Artillerie, für die Küstenartillerie aber bedeutend schwerere Geschütze angenommen sind. Die Italiener haben seit einigen Jahren für die Marine und für den Küstendienst 95 cm Geschütze construirt, welche ein Gewicht von 100 Tons (gleich 2000 Centner) haben, und von denen jedes nahezu eine halbe Million Mark kostet. Es sind dies die größten bisher construirten Geschütze, deren Geschoß 20 Centner wiegt und 220 kg Pulverladung erfordert. Selbstverständlich kann die Bedienung eines solchen Colosses nur durch Maschinenkraft erfolgen.

Die Genietruppe bestand bisher aus zwei Regimentern, welche die verschiedensten Dienstzweige in sich vereinigten. Das Regiment zählte nämlich 4 Compagnien Pontoniers, 14 Compagnien Sappeurs, 2 Eisenbahncompagnien, 3 Compagnien Train und ein Depot. Die einzelnen Compagnien waren nach den Dienstzweigen in Brigaden vereinigt. Gegenwärtig liegt es nun im Plane, die Pontoniers und die Eisenbahncompagnien von den Genieregimentern abzuzweigen und als besondere Truppenkörper zu formiren.

Die Durchschnittsfriedensstärke der italienischen Armee stellt sich nun rund auf 125 000 Mann Infanterie, 20 000 Pferde, 540 Geschütze; Zahlen, die für eine Großmacht nicht gerade imponirend sind; die Regierung ist denn auch seit Jahren bemüht, eine Verstärkung der Wehrkraft anzustreben, und es sind in dieser Richtung namentlich im Jahre 1881 mehrere theils schon erwähnte Vorschläge gemacht. Da aber einer Vermehrung des stehenden Heeres gewichtige finanzielle Bedenken noch immer entgegenzustehen scheinen, so wird man sich darauf beschränken müssen, die Kriegsstärke thunlichst zu vermehren, wovon weiter unten die Rede sein wird.

Die Friedensgliederung der Truppen in größere Verbände weicht wenig von derjenigen anderer Militärstaaten ab; sie stimmt aber nicht — wie bei uns — mit der Territorialeintheilung überein, was in der eigenthümlichen Gestaltung des Königreichs Italien Erklärung findet. Es bestehen für die Erledigung des Territorialdienstes, des Aushebungsgeschäftes und der Mobilmachung 10 Generalcommandos, 20 Territorialdivisionen und 88 Militairdistricte; unabhängig davon und sich mit letzteren nicht deckend, noch eine Anzahl Commandos und Directionen der Artillerie und des Genie.

Da die mobile Miliz zwar im Frieden in schwachen Cadres besteht, im Uebrigen aber, ebenso wie die Territorialmiliz lediglich als Kriegsformation anzusehen ist, so wird es sich empfehlen, ihre weitere Erwähnung an diejenige der Kriegsformation des stehenden Heeres anzuschließen.

Die eigenthümliche Configuration Italiens, sein Zusammenhang mit dem europäischen Festlande nur auf der Nordseite und einem kleinen Theil der Westseite weist jedem Landkriege nur die Nordprovinzen und speciell das Thalgebiet des Po als Schauplatz an. Hier werden also bei ausbrechendem Kriege die Hauptkräfte concentrirt werden müssen, während in den mittleren und südlichen Theilen des Königreichs fliegende Corps ausreichen, um die ausgedehnten Küsten gegen feindliche Landungen wenigstens an den wichtigsten Punkten zu schützen. Die schnelle Concentrirung der ganzen Armee nach erfolgter Mobilmachung in den äußersten Nordprovinzen würde aber bei dem heutigen raschen Verlaufe der Kriegsactionen bei den ungenügenden Transportmitteln, bei einem wenig günstigen Eisenbahnnetz ihre Schwierigkeiten haben; man hat es daher für angemessen gehalten, die Concentrirung mit der Mobilmachung zu verbinden, wodurch es möglich wird, die nothwendigen Transporte nach Norden auf einen längeren, der Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen mehr entsprechenden Zeitraum auszudehnen. Bei Kriegsgefahr sollen die Truppen des stehenden Heeres sofort nach Oberitalien gesandt werden, hier ihre in den dortigen Festungen niedergelegte Kriegsausrüstung und successive die ihnen nachgesandten Augmentationsmannschaften erhalten. Ein ähnliches, von dem unserigen ganz abweichendes Verfahren beobachteten bekanntlich 1870 die Franzosen, und mußten dafür schwer büßen, indem es den deutschen Heeren gelang, sie unfertig zu überraschen. Wenn aber eine derartige Mobilmachung auch sehr Vieles gegen sich hat, so mag sie für die Territorialverhältnisse Italiens wohl die schnellste und daher empfehlenswertheste sein, um so eher, als der Schutz der italienischen Grenze durch wichtige, nur auf wenigen überdies meist befestigten Straßen überschreitbare Gebirge einigermaßen gegen Ueberraschung sichert.

Es ist schon gesagt, daß im Jahre 1881 eine beträchtliche Vermehrung der italienischen Armee auf Kriegsfuß angeregt worden. Neben dem Wunsche einer allgemeinen Erhöhung der Wehrkraft hat dabei wesentlich der Umstand mitgesprochen, daß nach Durchführung des jetzt bestehenden ausgedehnten Reservesystems die Zahl

der vorhandenen Reservemannschaften zur Kriegsaugmentation des stehenden Heeres den diesfälligen Bedarf weit übersteigt, und daß es sich daher empfehle, diesen Ueberschuß an mehr oder weniger ausgebildeten Mannschaften anderweitig zu verwerthen. Wie weit die damaligen Vorschläge des Kriegsministers inzwischen zur Durchführung gelangt sind, entzieht sich theilweise der Oeffentlichkeit, da die Staaten ihre Mobilmachungspläne thunlichst geheim zu halten pflegen. Man kann aber wohl annehmen, daß in einem Kriege mit jenen Vermehrungen, namentlich soweit sie sich nur auf den Kriegszustand beziehen, und daher den Friedensetat nicht wesentlich belasten, gerechnet werden muß. Sie sind daher den folgenden Anführungen zu Grunde gelegt.

Für die Linieninfanterie ist die Erhöhung der Kriegsstärke der Compagnie von 200 auf 225 Mann und die Formirung von 16 neuen Regimentern in Aussicht genommen, aus denen 4 neue Divisionen gebildet werden sollen. Die Bersaglieri werden um 2 Regimenter vermehrt; die Alpencompagnien befinden sich, wie früher erwähnt, schon im Frieden auf Kriegsstärke. Es ist aber im Jahre 1881 angeordnet, sie im Kriegsfalle um 36 Reservecompagnien zu vermehren.

In wieweit die geplante Umformung der Cavallerie in 33 Regimenter à 4 Schwadronen inzwischen schon im Frieden durchgeführt worden, ist dem Referenten nicht bekannt; in den neuen Mobilmachungsinstructionen scheint darauf gerücksichtigt zu sein, denn dieselben erfordern 32 bis 33 Regimenter. Da die Cavallerie schon im Frieden nahezu auf Kriegsfuß ist, so tritt eine besondere Augmentation nicht mehr ein; es werden aber aus jedem Cavallerieregimente zwei Pelotons Guiden à 30 Mann formirt, welche dazu bestimmt sind, Stabswachen und Ordonnanzen für die höheren Truppenstäbe zu geben.

Die Linieninfanterie- und die Cavallerieregimenter werden in Brigaden à 2 Regimenter formirt; jede Felddivision, deren Zahl sich auf 24 erhöht, wird aus zwei Brigaden Infanterie, zwei Escadrons Cavallerie, einer Brigade Artillerie von 3 Batterien und den zugehörigen Verwaltungszweigen gebildet. Das Armeecorps umfaßt zwei Divisionen und eine Corpsreserve; letztere besteht aus 1 Regiment Bersaglieri, einer Brigade von 2 Regimentern Cavallerie, einer Brigade von 3 bis 4 Batterien Artillerie, einer Brigade von 2 bis 4 Compagnien Genie, den Militärlazarethen und einer Sanitätscompagnie, einer Proviantcompagnie &c. Endlich ist noch die Formirung von Armeen aus je 2 bis 3 Armeecorps in Aussicht genommen.

Bei dieser Formation ist es möglich, die Stärke der mobilen Feldarmee, welche früher auf 330 000 Mann berechnet wurde, auf 430 000 Mann zu steigern, wozu noch circa 120 000 Mann an Ersatzformationen kommen, auf die vorläufig für den Kampf im Felde nicht gerechnet werden kann.

Die Organisation der Mobilmiliz, der Feldarmee in zweiter Linie, scheint erst 1877 eine feste Gestalt gewonnen zu haben; die Cadres derselben wurden damals auf 120 Bataillone Infanterie, 20 Bataillone Bersaglieri, 10 Artilleriebrigaden, 20 Festungsartilleriecompagnien, 10 Sappeurcompagnien und die erforderlichen Verwaltungszweige festgestellt. Im Jahre 1881 sind hierzu noch 36 Alpencompagnien gekommen. Außerdem besteht eine combinirte Brigade Mobilmiliz für den besondern Dienst auf der Insel Sardinien.

Die Truppen der Mobilmiliz sollen im Kriegsfalle in 10 Divisionen von ähnlicher Zusammensetzung (aber ohne Cavallerie) wie die Liniendivisionen formirt werden. Jedem Armeecorps der Feldarmee würde alsdann eine Division Mobil-

miliz beigegeben. Man berechnet die Stärke der Mobilmiliz, nach Abzug einer Quote von unabkömmlichen oder später dienstunbrauchbar gewordenen Leuten, auf gegen 200 000 Mann, wozu noch circa 100 000 Mann Ersatzformationen kämen. Die Stärke der mobilen Feldarmee würde sich hiernach auf 630 000 Mann steigern. In wie weit diese quantitative Verstärkung auch eine entsprechende qualitative bedeutet, mag dahin gestellt bleiben. Im Jahre 1881 wurden 70 000 Mann der Mobilmiliz zu einer vierwöchentlichen Uebung einberufen, und außerdem 4 Regimenter Mobilmiliz zu den größeren Manövern des stehenden Heeres herangezogen; am Schlusse der letzteren belobte man Officiere und Mannschaften wegen ihrer Leistungen ganz besonders. Bei der einem großen Theile der Mannschaften eigentlich ganz fehlenden Ausbildung wird man dieses Lob wohl nur als ein relatives oder ermuthigendes ansehen dürfen, wie es etwa unseren Ersatzreservisten nach Beendigung ihrer Uebungszeit gespendet zu werden pflegt. Es ist außerdem ein großer Unterschied zwischen den Leistungen bei Manövern, bei ausreichender Verpflegung und Ruhe, und im Kriege.

Für die Territorialmiliz sollen über eine Million Köpfe zur Verfügung stehen; indessen will man für den Kriegsfall nur etwa 300 000 Mann zu den Waffen rufen, die in 300 Bataillone Infanterie und 100 Compagnien Festungsartillerie formirt werden. Die Infanterie ist noch nicht mit Vetterligewehren, sondern mit zu Hinterladern umgeänderten alten Gewehren und Carabinern bewaffnet. Der in dem Gesetz vorgeschriebenen, früher meist unterbliebenen nothdürftigen Ausbildung der Mannschaften ist erst in neuerer Zeit ernstlich näher getreten, indem 1881 20 000 Mann zu einer 14 tägigen Uebung einberufen wurden. Die Resultate dieser Uebung sollen sehr befriedigt haben, was um so mehr zu verwundern, als die Leitung derselben lediglich den eigenen Officiren der Territorialmiliz oblag, und für die Detailausbildung der Mannschaften jedem Milizbataillon nur einige Unterofficiere der Linie beigegeben waren.

Es ist nicht zu verkennen, daß für die kriegstüchtige Ausbildung der italienischen Armee in den letzten Jahren mit Eifer und anscheinend mit Erfolg gearbeitet worden ist. Alle bezüglichen Einrichtungen, welche sich in anderen Staaten bereits bewährt hatten, wurden successive auch in Italien eingeführt. Nachdem nach den Erfahrungen des Krieges von 1870 und 1871 die Reglements und Instructionen für die einzelnen Waffengattungen und für die verschiedenen Verwaltungsdienstzweige einer Revision und Umarbeitung unterzogen, und nachdem die neuen Truppenorganisationen und Formationen ins Leben getreten waren, schritt man namentlich seit dem Jahre 1877 zu Uebungen aller Art, deren nothwendige Kosten man bei der gebesserten Finanzlage nicht mehr in gleicher Weise wie bis dahin zu scheuen brauchte. Für die Steigerung der Ausbildung der jüngeren Officiere wurden Instructionscurse in Waffenkenntniß, im Schießen und im Pionirdienst, Generalstabsreisen, wissenschaftliche Vereinigungen und Kriegsspiele eingerichtet. Für die kriegsmäßige Ausbildung der Truppen wurden fast in allen Armeecorpsbezirken während der Monate Juli und August Instructionslager für je eine Brigade Infanterie, zwei Schwadronen Cavallerie und zwei Batterien bezogen; an diese schlossen sich von Ende August bis gegen Mitte September die großen Corpsmanöver, bei welchen sich in der Regel zwei Armeecorps in Kriegsformation betheiligten, und bei deren Anordnung die deutschen Manöver als Muster genommen zu sein scheinen.

Außerdem sind auch in Italien Specialübungen für Cavallerie eingeführt, für welche in der Regel zwei Divisionen zusammengezogen, und sowohl der Aufklärungs-

dienst im Großen, wie das Gefecht zum Gegenstande der Uebung gemacht wurde. Endlich finden jährlich bei den Artillerieregimentern ziemlich ausgedehnte Schießübungen statt.

In wie weit mit allen diesen Einrichtungen und Anordnungen es dem jungen Königreich gelungen ist, sich ein wirklich tüchtiges Kriegsheer zu schaffen, und würdig in die Reihe der Continentalmächte einzutreten, kann erst eine praktische Prüfung zeigen. Der Hauptstamm der italienischen Kriegsmacht, das verhältnißmäßig kleine sardinische Heer, hat zwar in den hartnäckigen Kämpfen gegen Oesterreich nach dem Jahre 1848 sich allgemeine Achtung erworben; die schnelle bedeutende Vergrößerung Savoyens durch den Zuwachs von Neapel, den Kirchenstaat und den mittelitalienischen Kleinstaaten hat dem Heere aber, wie schon gesagt, eine Menge Elemente zugeführt, die in durchaus keinem günstigen Renommee standen. Mag die schnelle und zum Theil schmachvolle Auflösung der Militärkräfte dieser letzteren Staaten auch vorzugsweise politischen Einwirkungen zuzuschreiben sein, immer hat dieselbe auf die Zuverlässigkeit und daher auch auf die rein militärische Brauchbarkeit dieser Kräfte ein bedauerliches Licht geworfen. Die Kriege von 1859 und 1866 haben kaum dazu beigetragen besonderes Vertrauen auf die Bedeutung der italienischen Militärmacht zu erwecken; Italien trat dabei allerdings nur als Hilfsmacht auf; aber die Leistungen seiner Truppen blieben ziemlich weit hinter den Erwartungen zurück. Seitdem ist Italien noch durch die Lombardei und Venedig vergrößert, hat aber freilich sein altes Stammland Savoyen an Frankreich abtreten müssen; sein Heer ist einheitlich organisirt und seit einer Reihe von Jahren mit sichtlichem Eifer einheitlich ausgebildet worden. Daß die Italiener eine hohe Meinung von der Kriegstüchtigkeit ihrer Armee haben, ist natürlich; der Fremde aber betrachtet die Sache nüchterner und will praktische Beweise haben. Als solche können in Ermangelung eines Krieges nur die größeren Herbstmanöver angesehen werden, zu denen nach dem heutigen Brauch stets eine Anzahl urtheilsfähiger Officiere der anderen Staaten entsendet worden. Soweit die Berichte dieser Officiere an die Oeffentlichkeit gelangt sind, sprechen sie sich ziemlich günstig über den Grad der Ausbildung und die Leistungsfähigkeit der italienischen Truppen aus; nur die Führung der Truppen und die obere Leitung der Uebungen wird hier und da bemängelt. Das sind Uebelstände, welche freilich nicht in einigen Jahren zu beseitigen sind. Unter den jetzigen Officieren mittleren und höheren Grades mögen manche sein, welche früher den annectirten Ländern oder gar den Garibaldianern angehörten, und denen wohl die militärwissenschaftliche Vorbildung fehlt, welche bei dem heutigen Standpunkte der Kriegskunst für den Truppenführer unentbehrlich ist. Eine neu heranwachsende Generation wird auch diesen Mangel beseitigen, und wenn darüber noch manches Jahr vergehen muß, so mag sich Italien damit trösten, daß es vorläufig keine große Aussicht hat, hinsichtlich der Bedeutung seiner Kriegsmacht auf die Probe gestellt zu werden. Italien ist seinem ganzen jetzigen politischen und geographischen Verhältnisse nach eine Defensivmacht, und wenn die „Italia irredenta“ anderer Meinung ist und das südliche Tyrol und Istrien erobern möchte, so wird doch kein einsichtiger Italiener sich dagegen verschließen können, daß Europa es schwerlich zugeben würde, Oesterreich fast ganz von der Meeresküste abgedrängt zu sehen.

v. Bonin.

Nautik.

Die Fortschritte der Nautik. — Das Mittelmeerbecken, die Wiege der Schifffahrt. — Forschungen bezüglich des Schiffbaues der Alten durch den Aegyptologen Dr. Dümichen. — Segelschiff des Hiero von Syrakus von nahezu denselben Dimensionen wie das deutsche Panzerschiff „König Wilhelm". — Fortschritte des Schiffbaues und die Nothwendigkeit der Vervollkommnung der Treibkraft der Schiffe. — Größenverhältnisse derselben in den verschiedenen Zeitaltern. — Der Schiffscompaß, die Variation, Deviation und Inclination desselben und die Ermittelung der verschiedenen Abweichungen. — Seekarten. — Wachsende Karten von Mercator. — Das Loth oder Senkblei. — Taucherglocke. — Das Logg und die Sanduhr als Geschwindigkeitsmesser. — Sextant und Spiegelkreis. — Seeuhren oder Chronometer. — Fernrohre. — Barometer. — Quecksilber und Aneroïd. — Die Nutzbarmachung des Dampfes als Treibkraft der Schiffe. — Räderschiffe, Schraubenschiffe. — Der Hydrometer von Dr. Fleischer.

Wahrhaft staunenswerth ist das Schaffen des menschlichen Geistes in allen Berufszweigen der Neuzeit, und fast in keinem Fache des Wissens ist der Fortschritt bewundernswürdiger als auf dem Gebiete des Seewesens; eine Erfindung jagt die andere und, kaum im Gebrauch, wird sie schon durch eine neue wiederum verdrängt.

Bis in die graue Zeit der Mythe verliert sich der Ursprung der Schifffahrt. Alle Nachforschungen blieben fruchtlos, um Denjenigen ausfindig zu machen, der zuerst die Idee erfaßte und ausführte: sein Leben einem schwimmenden Gegenstande anzuvertrauen. Die allgemeine Stimme giebt den Phöniziern die Ehre der ersten Erfindung derselben. Auf einem wenig fruchtbaren Landstriche längs der Küste wohnend, mußte dieses betriebsame und zugleich unternehmende Volk bald auf dem Meere das suchen, was ihm der eigene Boden nicht gewährte. Mag allerdings, wie es so häufig im Leben geschieht, das Wissen der Menschen sich durch die Anschauungen der Thierwelt bereichert und entwickelt haben, mag der Nautilus die erste Idee zum Segel gegeben, und der Fisch durch seine Flossen- und Schwanzbewegung auf die Construction der Ruder (Riemen) und des Steuerruders, und die Form seines Körpers auf jene des Schiffsrumpfes geführt haben, ein Vergleich zwischen dem vom Feuer ausgehöhlten Baumstamm als Urtypus des heutigen Schiffes und einem Panzerschiffe der Neuzeit zeigt, auf welche gewaltige Höhe die Intelligenz, der Geist seitdem den Menschen emporgehoben und ihn zum wirklichen Herrn der Erde gemacht hat.

Die Urstätten unserer modernen Cultur lagen dem Mittelmeerbecken nahe. Mit der Völkerwanderung jedoch ward auch in jenen Ländern fast Alles über den Haufen geworfen, die alte Bildung zum größten Theile vernichtet, so daß fast sämmtliche Errungenschaften des menschlichen Geistes auch dort wieder verloren gingen.

Inzwischen waren aber die, die Küsten der nördlichen Meere bewohnenden Völker auf dem Gebiete des Seewesens nicht unthätig geblieben, und ist es gerade dieser Theil Europas, von wo aus demselben ein neuer, frischer Impuls gegeben werden sollte, dem es größtentheils seine jetzige Vollkommenheit verdankt. Unmöglich hätte sich jedoch die Cultur der Länder Nordwesteuropas so rasch und so glänzend entwickeln können ohne ihren engen Zusammenhang mit denen am Mittelmeere, das die Gestade Spaniens, Italiens und Griechenlands, wie die Kleinasiens, Phöniziens und

Aegyptens bespülte. Ohne dieses Bindeglied zwischen den Festlandsmassen von Europa, Asien und Afrika, ohne diesen mächtigen, die klimatischen Unterschiede ausgleichenden, den Verkehr erleichternden und die Völker mit einander in Berührung bringenden Factor, würde Nordwesteuropa noch weit davon entfernt sein, die Brennpunkte einer kosmopolitischen Cultur zu beherbergen, das Centrum der civilisirten Welt zu sein, von dem aus die Cultur nach allen Enden des Erdballs und wiederum zurück nach den Ländern strahlt, wo sie ihren Ursprung nahm.

Die Zeitdauer der Entwickelung der Nautik ist bei den verschiedenen Völkern eine sehr verschiedene gewesen; sie differirt um fast zweitausend Jahre. Während die Wandsculpturen der von dem Aegyptologen Dümichen aufgedeckten Memphisgräber unter den Schiffen des Jahres 1700 v. Chr. bereits gedeckte, mit zwanzig und mehr Rudern (Riemen) und mit Segelwerk ausgestattete Fahrzeuge aufweisen; während Hiero von Syrakus 214 v. Chr. durch Archimedes ein Segelschiff von nahezu denselben Dimensionen wie das Panzerschiff der deutschen Marine „König Wilhelm" erbauen ließ[1]) und die antike Schiffsbaukunst in den feinen Linien schneller „Trieren" Triumphe feierte, die der Jetztzeit kaum nachstehen, beschränkte sich die Schifffahrt unserer germanischen Vorfahren, als diese mit dem Beginn unserer Zeitrechnung zuerst in die Geschichte eintraten, auf gebrechliche Gefäße, die kaum ein halbes Dutzend Menschen zu fassen vermochten. Zur Fortbewegung der Schiffe wurde vorwiegend Menschenkraft verwendet. Dies war aber nur in Gewässern möglich, die selten große Gefahren in sich tragen, in einem Binnenmeere und zu einer Zeit, wo die Menschenkraft billig war; mehrere tausend Menschen zu solcher Arbeit bei schlechtem Unterkommen und mangelhafter Verpflegung zu unterhalten, war eben nur zur Zeit der Sklaverei möglich.

Die aufgethürmten Wogen des Oceans, Ebbe und Fluth u. s. w. forderten aber mit zwingender Nothwendigkeit andere Motoren für die Schiffe, die Verwendung von Segeln statt der Riemen. Waren die Schiffe von Columbus, John Cabot, Amerigo Vespucci, Vasco de Gama 2c. noch klein und gebrechlich, so beginnt doch schon mit dem Zeitalter der Entdeckungen die Kindheit der Segelschifffahrt, d. h. die Zeit, in der eine in ihren Grundzügen der modernen ähnliche Takelage sich Eingang verschaffte.

Mit der Entdeckung Amerikas und Ostindiens trat aber an die betreffenden Seestaaten mehr als je die Nothwendigkeit heran, eine möglichste Vervollkommnung der Treibkraft ihrer Schiffe anzustreben, schnell segelnde Fahrzeuge zu schaffen, um den vom Mutterlande weit entfernt liegenden Colonien jenseits der Oceane den nöthigen Schutz angedeihen zu lassen; zu den Neuerungen, die um diese Zeit wichtig für die Vervollkommnung der Schifffahrt wurden, gehörten: die Vergrößerung der Takelage, das Schaffen eines entsprechend großen Segelareals, die Einführung des heutigen Steuerruders. Der Schwerpunkt lag in der vortheilhaftesten Verwendung der Segel. Mochte es das vom günstigen Winde schwellende, oder das hart gepreßte Segel sein: gleichviel, der Stolz des Seemanns fand seine Nahrung darin, den Sturm zu benutzen oder zu bekämpfen.

Die Fortschritte des Schiffsbaues waren zu jener Zeit nicht gerade hervorragend, doch bemühte man sich, die Schiffe sorgfältiger zu construiren, dauerhafter zu bauen. Das Verhältniß der Länge zur Breite veränderte sich der Art, daß es in der zweiten

---

[1]) Dasselbe war ein Vierzigreihenschiff, das nach Plutarch eine Länge von 240 griechischen Ellen, eine Breite von 38 Ellen und eine Besatzung von 400 Matrosen und 4000 Ruderern hatte; außerdem eine unserer modernen ähnliche Takelage besaß, während der „König Wilhelm" 365 Fuß Länge, 58 Fuß Breite und eine Besatzung von 800 Mann hat.

Hälfte des 16. Jahrhunderts 1 : 3, Ende des 17. Jahrhunderts 1 : 4 betrug[1]). Man suchte die Linien unter Wasser möglichst scharf zu halten und benagelte den Boden der nach den Tropen bestimmten Schiffe mit kupfernen Platten zum Schutz gegen Anwuchs und Bohrwurm. Bei so regem Schiffbau war aber unausbleiblich, daß manch tausendjähriger Stamm der prächtigen Eichenwaldungen unter den Streichen der Axt fallen mußte, um das nöthige Bauholz für die Kriegs- und Handelsschiffe zu liefern. Es entstanden Linienschiffe von 80 Kanonen bis zu 180 Fuß Länge, armirte Handelsschiffe der verschiedenen indischen Compagnien von bedeutender Größe durchfurchten, reich beladen, die Oceane, und die Kunst, Schiffe geschickt unter Segel zu manövriren, hatte zu Anfang des 19. Jahrhunderts die höchste Vollkommenheit erreicht. Wenn Magellan, Columbus, Franz Drake und andere unternehmende Seefahrer seiner Zeit die Welt durch ihre kühnen Unternehmungen in Erstaunen gesetzt hatten, so erregte Nelson und seine Zeitgenossen als Meister in der Seekriegskunst ebenso die Bewunderung derselben.

Doch mit der mechanischen Führung der Schiffe allein war das Navigiren nicht abgethan, man bedurfte hierzu noch anderer Hilfsmittel, und diese sind es, die wir zunächst ins Auge fassen wollen.

Den Compaß kannte man im Alterthum nicht, der Nordstern diente den älteren Völkern als Leiter während ihrer nächtlichen Fahrten. In Europa scheint man Anfangs nur die Tragkraft des Magneten bewundert zu haben; hätte man seine eigenthümliche Richtkraft gekannt, so lag die Anwendbarkeit derselben als Führer bei Land- und Seereisen so nahe, daß sie wohl kaum übersehen worden wäre. Die Chinesen dagegen hatten, wie wir erfahren, schon tausend und mehr Jahre vor unserer Zeitrechnung kleine magnetische Wagen, welche ihnen den Weg durch die unermeßlichen Steppen der Tartarei zeigten. Im dritten Jahrhundert nach Christo bedienten sich dieselben schon einer an einem Seidenfaden aufgehängten Magnetnadel. Im Abendlande, und wahrscheinlich zuerst bei den seefahrenden Nationen des Nordens, hing man den Magnetstein selbst an einem Faden auf, oder legte ihn auf ein Brettchen und ließ ihn auf ruhigem Wasser schwimmen.

Wem die Erfindung des Compasses zuzuschreiben, wurde noch nie mit Genauigkeit ermittelt, nur so viel weiß man, daß er im 12. Jahrhundert in Frankreich unter dem Namen „Marinette“ bereits bekannt und auf Schiffen benutzt worden ist. Bedeutend verbessert wurde er im 14. Jahrhundert durch die Italiener Gioja und Giri; und Humboldt fand in einem Portolano des Andrea Bianco vom Jahre 1436 schon der magnetischen Abweichung erwähnt. Den Engländern verdanken wir die sinnreiche Einrichtung der schwebenden Scheibe des Schiffscompasses; den Holländern die Benennung der Weltgegenden nach Strichen auf der Windrose.

Der Schiffscompaß besteht aus einer getheilten Kreisscheibe von Papier auf Marienglas oder Glimmer geklebt, die mit der Nadel fest vereinigt, sich mit dieser dreht und die Abweichungen durch eine außerhalb liegende Marke (Steuerstrich), welche der Kiellinie des Schiffes entspricht, bezeichnet. Diese Kreisscheibe, „Windrose“ genannt, auf welcher die 32 Windstriche enthalten sind, dreht sich, mit einem harten Achatlager (Achathütchen) auf einer Metallspitze (Pinne) ruhend, in einer Büchse von Messing oder Kupfer, die frei in doppelten Bügeln hängt (cardanische Aufhängung), allen Bewegungen des Schiffes leicht nachgiebt, und somit die Scheibe stets horizontal erhält.

---

[1]) In der Gegenwart beträgt es etwa 1 : 7 und bei schnellen Raddampfern 1 : 9.

Schon bei seiner ersten Reise nach Amerika bemerkte Christoph Columbus, daß die Spitze der freischwebenden Magnetnadel nicht die Polgegend der Erde anzeigte, sondern daß dieselbe mehr oder weniger von der wahren Nordrichtung abwich (cfr. Tagebuch des ꝛc. Columbus am 13. September 1492). Diese Abweichung des magnetischen vom astronomischen Meridian nennt man Variation (Declination) oder Mißweisung der Magnetnadel, und da sie bald größer, bald kleiner, bald östlich, bald westlich, und nur an wenigen Orten der Erdkugel gleich Null ist, so muß sie der Seemann genau kennen, um danach seine Course zu corrigiren. Diese Variation ist außerdem langsamen Abänderungen (säculären Variationen) unterworfen. So betrug z. B. in Paris dieselbe im Jahre 1580 elf und einen halben Grad östlich, dagegen fiel schon 1663 der astronomische Meridian mit dem magnetischen zusammen; 100 Jahre später wich die Magnetnadel um 8° 10′ nach Westen, 1814 um 22° 34′ nach derselben Richtung ab. Seit dieser Zeit geht die Nadel wieder zurück und 1852 betrug die westliche Abweichung daselbst nur noch 20° 22′. Diese Veränderung macht somit eine Correctur der Seekarten von Zeit zu Zeit nothwendig. Die erste dieser Declinationskarten wurde 1530 vom Kosmographen Alonzo de Santa Cruz gezeichnet und veröffentlicht.

Eine andere Erscheinung ist die Neigung der Magnetnadel in der verticalen Richtung, Inclination genannt, welche sich dadurch zeigt, daß die eine Spitze, bei völligem Gleichgewicht der Nadel, sich gegen den Horizont neigt. Bei Polarexpeditionen und auf Schiffen bei hohen Breiten wird diese Neigung sehr fühlbar, doch kann man ihr leicht durch ein kleines Gegengewicht von Wachs, Siegellack oder Blei abhelfen. Am Aequator ist diese Neigung beinahe Null.

Eine fernere Ablenkung der Magnetnadel besonders auf eisernen Schiffen ist die Deviation, deren genaue Untersuchung und möglichste Compensation durch Magnetstäbe um so nothwendiger ist, als sie bei den verschiedenen Compaßstrichen eine bald geringere, bald größere Abweichung zeigt, ja, daß sogar der Magnetismus im Eisen und Stahl auf den einzelnen Schiffen sehr verschieden ist, und zwar je nach der Himmelsrichtung, in welcher der Kiel des Schiffes beim Bau gelegt war.

Nach der Compensation der Compasse ist der Seemann jedoch durch astronomische Beobachtungen und Berechnungen fast täglich in der Lage, Variation resp. Deviation der Magnetnadel zu ermitteln. Auf Kriegsschiffen untersucht man in erster Linie die Deviation gewöhnlich bei jedesmaligem Verlassen eines Hafens, indem mit langsam gehender Maschine und bei etwa 10 Grad Ruderwinkel ein Kreis nach Steuerbord (rechts), ein zweiter nach Backbord (links) gelaufen wird. Während des Kreislaufes werden auf jedem zweiten Striche (in Intervallen von 22½ Grad) entweder die Sonne oder ein entferntes Object gepeilt. Die hieraus resultirenden Mittelwerthe dieser doppelten Deviationstabelle können als zuverlässig gelten[1]).

Die Hauptarten von Compassen sind die „Steuercompasse" und die „Azimuth- oder Peilcompasse". Der Unterschied derselben liegt hauptsächlich in der verschiedenartigen Einrichtung der Compaßrosen. Während dieselbe nämlich bei den Steuercompassen in 32 Compaßstriche, und jeder derselben wiederum in halbe und viertel Striche getheilt ist, befindet sich am äußersten Rande der Peilcompaßscheibe noch eine Gradeintheilung. Außerdem ist bei letzterem der Glasdeckel des Gehäuses mit einem beweg-

---

[1]) Das Nähere über Feststellung der Abweichungen der Magnetnadel auf hoher See ꝛc. siehe in der „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen" von Professor Dr. Neumayer. Berlin 1875. Ferner im „Admiralty manuel for the Deviation of the Compass 1874".

lichen Ringe, an dem zwei Diopter mit farbigen Gläsern befestigt sind, versehen, um die Sonne oder Landobjecte auf Grade und Minuten genau peilen und ablesen zu können.

„Regelcompaß“ oder „Normalcompaß“ heißt auf eisernen Schiffen derjenige Compaß, dessen Deviation am genauesten untersucht resp. durch Magnetstäbchen compensirt worden ist.

Ein ferneres Hilfsmittel für die Navigirung sind die „Seekarten“.

Die Geschichte der Geographie steht in genauer Verbindung mit den geographischen Entdeckungen. In den ältesten Zeiten beschränkte die geographische Kenntniß jedes Volkes sich nur auf den Ort oder die Landschaft, wo es wohnte. Die Aegypter sollen angeblich von Hermes Trismegistus ausgearbeitete geographische Bücher besessen haben. Die Griechen, bei ihrem Hange zu kriegerischen Abenteuern und Reisen, erwarben sich bald eine ziemlich weit reichende Kenntniß der Nachbarländer, namentlich Griechenlands, Kleinasiens und anderer Küstenländer des Mittelmeeres, wie wir in Homer sehen. Anaximander, geb. 610 v. Chr., soll den ersten Versuch einer Landkarte gemacht und Hekataeus sie verbessert haben. Mächtiger aber als alles Vorhergegangene wirkten die Kriegszüge Alexander's des Großen und die von ihm und den Ptolemäern unternommenen Entdeckungsreisen zur See, wie die unter den verschiedenen Titeln „Geographica“, „Indica“, „Scythica“ 2c. uns erhaltenen Fragmente griechischer Schriftsteller bezeugen. Zu den berühmtesten Geographen dieser Zeit gehört Nearchus, der Küstenfahrten auf dem Persischen Meere unternahm. Mit Eratosthenes, geb. 276 v. Chr., beginnt die Begründung der Geographie als Wissenschaft.

„Seekarten“ heißen die Darstellungen der ganzen Wasserfläche oder Theile derselben sammt den umgrenzenden Küsten mit ihren Leuchtthürmen, Seezeichen, Baaken, Fluß- und Hafenmündungen, den darin aufgenommenen Inseln, Felsen, Untiefen, Strömungen, Wassertiefen, der Bodenbeschaffenheit, Zeit des Hochwassers am Neu- und Vollmondstage an verschiedenen Punkten, den Leuchtschiffen und Tonnen zur Bezeichnung der Untiefen 2c. Was die Seekarten beim ersten Anblick von den Landkarten unterscheiden läßt, sind die an verschiedenen Stellen eingetragenen Compaßrosen, um mit ihrer Hilfe schnell den zu steuernden Cours des Schiffes finden zu können.

Zur genaueren Uebersicht einzelner Passagen, Canäle, Rheden und Häfen oder gefährlicher Stellen dienen Specialkarten, Hafenkarten in größerem Maßstabe 2c. Bei Anfertigung einzelner Küsten- und Specialkarten bedient man sich zuweilen der sogenannten isobathen (gleichtiefen) Schichtenkarten, wo statt der Unzahl der mikroskopischen Ziffern, welche die Wassertiefen bezeichnen, durch Farbentöne in Schichten je nach den Tiefen der Meeresgrund beinahe plastisch und jedenfalls weit klarer dargestellt wird, als auf den gewöhnlichen Seekarten. Die herrlichen Leistungen der Neuzeit im Farbendruck erleichtern diese faßliche Darstellung der Meerestiefen.

Seekarten, wie sie in den großen Sammelwerken von Santaram Jomard und Fischer enthalten sind, kannte man zur Zeit des großen griechischen Gelehrten Ptolomäus allerdings noch nicht, sie bezeichnen vielmehr schon einen weiteren Fortschritt kartographischer Ausmessung, wie sie durch die Erfindung des Compasses bedingt war. Interessant ist, weil sie zum ersten Male den Namen Amerika enthält, eine kleine Weltkarte von Peter Apianus aus dem Jahre 1520. Der berühmte holländische Mathematiker Gerhard Mercator brachte einen gewaltigen Umschwung in der Kartographie hervor, indem er auf die Darstellung der Erdoberfläche die stereographische Projection anwandte. Man sieht daraus, wie weit Mercator mit dieser

für die Kartographie so wichtigen Idee seiner Zeit vorauseilte, denn keiner seiner Zeitgenossen begriff ihren hohen wissenschaftlichen Werth. Die eigentlichen Grundprincipien für die Herstellung der Mercatorskarten veröffentlichte zuerst der Engländer Edw. Wright in Th. Blundwiller's „Exercises" 1594. Als aber nach und nach die Astronomie und Naturkunde immer enger mit der Geographie verbunden, immer glücklicher auf sie angewendet wurde, da vervollkommnete sich auch die Kunst, Seekarten zu fertigen resp. zu stechen außerordentlich, wozu besonders die zahllosen Entdeckungen und die auf Kosten der Regierungen unternommenen wissenschaftlichen Expeditionen anspornten.

Die Seekarten, deren man sich jetzt allgemein bedient, sind nach Mercator's System [1]); sie weichen ihrer Construction nach von den Landkarten dadurch ab, daß die Meridiane alle parallel mit einander laufen und von den Breitenparallelen im rechten Winkel durchschnitten sind. Man nennt sie wachsende Karten. Die Längengrade in ihnen sind auf allen Breiten einander gleich, also nach den Polen hin zu groß; dafür aber die Meridiane nach den Polen verlängert, so daß die Parallelen der Breite immer weitere Abstände von einander erhalten, daher der Name „wachsende Karten". Diese Verlängerung der Paralleldistanzen ist jedoch derart vorgesehen, daß das wahre Verhältniß zwischen den Längen- und Breitengraden überall gewahrt bleibt. Die wachsenden Karten bieten den Vortheil, daß die loxodromischen Linien, d. h. die schiefen Linien der Schiffscourse, einen gleichen Winkel mit allen Meridianen bilden, die von denselben durchschnitten werden, wodurch die Schiffsrechnung (Besteck) bedeutend vereinfacht wird. Daß die Seekarten durch die mannigfachen wissenschaftlichen Expeditionen und die aufopfernden Bestrebungen Einzelner zur Erforschung der Meerestiefen, der Luft- und Meeresströmungen ꝛc. in neuester Zeit bedeutend vervollkommnet worden, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Denn auf Grund dieser Forschungen sind die Strom- und Windkarten, Segelanweisungen, Ebbe- und Fluthbestimmungen, die Gesetze der Wirbelstürme ꝛc. entstanden, welche dem intelligenten Seemanne mit Rath an die Hand gehen und ihm die Gefahren zu vermeiden helfen.

Zur Ermittelung der Wassertiefen bedient man sich des „Lothes" oder „Senkbleies". Dasselbe ist in Form eines abgestumpften Kegels aus Blei gegossen und hat an der Grundfläche eine Höhlung, welche mit Talg ausgefüllt wird, damit an diesem der Meeresgrund, dessen Beschaffenheit man untersuchen will, hängen bleibt oder Eindrücke hinterläßt. Das kleinere oder Handloth, welches bei geringerer Fahrgeschwindigkeit und kleineren Wassertiefen von einem Manne gehandhabt wird, wiegt fünf, sieben, auch neun Pfund; das große oder Tiefloth dreißig bis vierzig Pfund. Die Lothleine für ersteres ist etwa dreißig Faden, die für letzteres etwa zweihundert bis dreihundert Faden lang. Die Handlothleine ist bei drei, fünf, sieben, zehn, dreizehn, fünfzehn ꝛc. Faden, die große Lothleine auf je fünf und zehn Faden mit Marken, Leder- und Tuchstreifen ꝛc., versehen.

Zum Messen und Erforschen der großen Tiefen im Ocean und der Untersuchung des Meeresgrundes daselbst bedient man sich größtentheils des Patentlothes von Sir William Thomson, dessen Leine aus Claviersaitendraht mit darangehängten und mit einem Detachirapparat versehenen Gewichten besteht. Die gefundene Tiefe wird mittelst eines Dynanometerrades und der entsprechenden Indicatorscheibe registrirt. Man ist im Stande, auf diese Weise Tiefen bis zu fünftausend Faden zu ermitteln. Ein solcher Lothwurf dauert etwa eine bis eine und eine halbe Stunde. Auf die

[1]) Sie wurden 1594 zuerst veröffentlicht.

Beschreibung des Apparates näher einzugehen, verbietet uns jedoch der Raum. Durch solche Tieflothungen hat man constatirt, daß am Meeresgrunde ausgedehnte Ebenen, Bergketten und isolirte Berge, wie auf der Erdoberfläche vorkommen, sowie auch, daß es Lager von Muscheln und anderen Schaalthieren, Berge von Madraporen und Wälder von Zoophilen, Korallen und Algen giebt.

Die Spitzen und Rücken unterseeischer Berge, die sich über den Wasserspiegel erheben, bilden die Inseln. Ragen sie nicht über den Meeresspiegel hervor, so bezeichnet man sie mit Untiefen, die je nach der Höhe des Wassers, das sie überragt, und mit Rücksicht auf Ebbe und Fluth, die an einzelnen Stellen das Niveau um sechszig Fuß verändern, der Schifffahrt mehr oder minder gefährlich werden, und auf den Seekarten verzeichnet sein sollen. Es giebt auch Bänke, Untiefen und Inseln vulkanischen Ursprungs, die plötzlich erscheinen oder sich dermaßen senken, daß sie sich von ursprünglichen Inseln in unterseeische Bänke verwandeln.

Zur Untersuchung des Meeeresgrundes auf nicht allzu großer Tiefe, oder zum Befördern von dort lagernden Gegenständen an die Oberfläche, bedient man sich der Taucherglocke oder auch der Taucheranzüge und anderer ähnlicher Apparate.

Zum Messen der Geschwindigkeit eines Schiffes dient das „Logg“ oder „Log“, nach seinem Erfinder, einem Engländer Lock genannt, dessen Apparat in den 220 Jahren des Gebrauchs bisher nicht übertroffen wurde. Dasselbe besteht aus einer dünnen Leine, an deren Endpunkte sich ein Kreissector von etwa halbzölligem Holze befindet. Der Bogen dieses Ausschnittes ist soweit mit Blei beschwert, daß das Brettchen aufrecht im Wasser steht, aber gerade noch schwimmt. Durch diese Stellung soll es Widerstand leisten und der schnell und leicht auslaufenden Leine als fester Punkt im Wasser dienen. Die etwa 120 Faden lange Leine besteht aus dem Vorläufer (der Länge des Schiffes etwa entsprechend) und einer Anzahl durch Knoten markirter Abtheilungen in Längen von 23,5 Fuß (7,8 m). Als Zeitmesser bedient man sich einer Sanduhr von 14 Secunden. Läuft ein Schiff in einer Stunde eine Seemeile (1/4 geographische Meile), so legt es in einer Viertelminute den 240. Theil einer Seemeile, d. h. 24,6 Fuß, zurück. Ein Knoten ist deshalb gleichbedeutend mit Seemeile, und ein Schiff, welches beispielsweise 12 Knoten läuft, macht ebenso viele Seemeilen oder drei geographische Meilen pro Stunde[1]).

In neuerer Zeit werden sogenannte „Patentlogs“ als Geschwindigkeitsmesser auf Schiffen verwendet. Sie bestehen aus einem Räderwerke, das durch eine mit Flügeln versehene Welle in Bewegung gesetzt wird, auf dem man die zurückgelegte Meilenzahl ablesen kann. Das Reguliren der Flügelstellung ist jedoch schwierig und wird außerdem die Genauigkeit des Apparates besonders durch die im Wasser schwimmenden Pflanzen 2c. oft beeinträchtigt, so daß die alte Methode immer noch als die beste und einfachste sich erweist. Gewöhnlich wird halbstündlich geloggt und die Schnelligkeit des Schiffes, sowie der Cours, den dasselbe während der letzten Stunde zurücklegte, in das Schiffstagebuch (Logbuch) eingetragen und aus diesen gewonnenen Resultaten die sogenannte Schiffsrechnung (Koppelcours) für jede 24 Stunden um 12 Uhr Mittags zusammengestellt.

Zur Controle resp. Correctur dieser sogenannten todten Rechnung des vom Schiffe zurückgelegten Weges dienen dem Seemanne die astronomischen Beobach-

[1]) Durch langjährige Praxis hat man gefunden, daß die Fehler, welche durch das Nachschleppen des Logbrettchens 2c. entstehen, dadurch ausgeglichen werden, daß man die Sanduhr (Logglas) 14 Secunden laufen läßt und den Knoten um etwa 36 cm kürzer macht.

tungen und Berechnungen. Mit Hilfe des Sextanten oder Spiegelkreises mißt er die Sonnen-, Mond- und Sternhöhe zur Berechnung der geographischen Breite, und die zwischen dem Monde und der Sonne oder den Sternen scheinbaren Distanzen, mittelst deren er die geographische Länge berechnet. Der Sextant dient dazu, um den Winkel zu bestimmen, den zwei entfernt sichtbare Punkte mit dem Punkte machen, wo sich der Beobachter befindet. Er verdankt seinen Namen der gebräuchlichen Einrichtung, nach welcher bei diesem Instrumente ein Sechstelkreis zur Messung dieser Winkelgrößen angewendet wurde. Die erste Idee dazu stammt von dem bekannten englischen Physiker Hooke. — Newton hat dieselbe vervollkommnet und Hadley 1731 danach das erste Instrument der Art angefertigt. Eine feste Hand, Uebung, ein scharfes Auge und Geschicklichkeit ist jedoch erforderlich, sollen namentlich die Längenbestimmungen durch Mondsdistanzen Anspruch auf Zuverlässigkeit haben. Außerdem sind zur Ortsbestimmung auf Seereisen in neuerer Zeit die Seeuhren oder Chronometer allgemein auf Schiffen eingeführt, — Pendeluhren sind bekanntlich auf Schiffen unverwendbar —, und solche zu einer großen Vollkommenheit gebracht, mit deren Zuhilfenahme der Zeitunterschied zweier Orte mit größtmöglichster Genauigkeit gefunden wird. Zur Controle des Standes und Ganges der Chronometer werden an einzelnen Orten der Seeküste Signale gehißt, welche zu einem bestimmt angegebenen Momente fallen gelassen, die entsprechende Zeit von Greenwich, Paris, Berlin, Ferro 2c. angeben [1]).

Auf der sorgfältigen Behandlung und Aufbewahrung der Chronometer beruht in erster Reihe dessen Zuverlässigkeit, obgleich ein Chronometer allein nicht immer die genügende Sicherheit gewährt, auf Kriegsschiffen werden daher gewöhnlich drei mitgeführt. Bei den Observationen müssen außerdem Barometer- und Thermometerstand jedesmal in Rechnung genommen werden.

Das Barometer ist aber, abgesehen hiervon, auch für die sichere Navigirung besonders in den Gegenden nothwendig, die von Orkanen und Wirbelstürmen heimgesucht werden. Auf Kriegsschiffen werden Quecksilberbarometer, von denen sich die bei weitem größte Zahl auf die Torricelli'sche Röhre gründet, und Aneroïdbarometer, deren Erfindung in ihrer Form von einem Franzosen Vidi (1844) herrührt, verwendet.

Daß ferner der Telegraph, das Telephon, die Errichtung der Sturmwarnungssignalstationen, die Erleuchtung der Küsten und Untiefen durch Leuchtapparate, bei denen in neuester Zeit die Elektricität eine Hauptrolle spielt, und andere Erfindungen der Neuzeit viel zu einer sicheren Navigirung beiträgt, bedarf hier wohl nur der Erwähnung.

Die Nutzbarmachung des Dampfes als Treibkraft der Schiffe mußte selbstredend einen außerordentlichen Einfluß auf das ganze Seewesen ausüben. Zwar ist, seitdem der Dampf sich auf der See Eingang verschafft hat, der Führer eines Schiffes nur noch der beschränkte Meister desselben. Der Wind, der ihn früher so ungemein interessirte, ist ihm mehr oder weniger gleichgültig geworden; das Meer ihm nicht mehr der Tummelplatz für seine kühnen Manöver. Er ist gezwungen, einer Kraft zu huldigen, die ihm dämonisch ihre Arme leiht, um deren Gunst er nicht mehr buhlen

---

[1]) Die Jedem bekannten Fernrohre sind nirgends nothwendiger als auf See, wo der Gesichtskreis bedeutend erweitert und es von höchster Wichtigkeit ist, am äußersten Rande des Horizontes Gegenstände zu entdecken. Haupteigenschaften der Seefernrohre sind: ein großes Sehfeld und bedeutende Lichtstärke. Fast jedes Land liefert jetzt gute Fernrohre, wenngleich auf manchen Schiffen noch die englischen von Roß ihrer Schärfe halber sehr beliebt sind. Während der Dunkelheit bedient man sich der Doppelgläser resp. der sogenannten Nachtgläser.

kann, wie um die des Windes, die vielmehr einen Mechanismus in Bewegung setzt, der das Schiff rastlos vorwärts treibt, unabhängig von Wind und Strömung jeder beliebigen Richtung zu, die das Steuerruder ihm anweist. Mit der Einführung des Dampfes gelangte aber Regelmäßigkeit in den Seeverkehr, er kürzt die Wege desselben ab, er vermindert die Gefahren der beschwerlichen Reise und deutet auf eine Zukunft hin, die in der Berechnung des Möglichen der phantasielosen Anschauung als Chimäre erscheint. Wer hätte nicht vor 50 Jahren noch ungläubig den Kopf geschüttelt, wenn ihm gesagt wäre, die Zeit sei nicht allzuferne, wo man die Reise von Europa nach Nordamerika in 9 bis 10 Tagen oder, wie die „Werra“ im November vorigen Jahres, eine Entfernung von 3100 Seemeilen in 188¼ Stunden, 4⅛ deutschen Meile pro Stunde (von New-York bis zur Insel Wight) zurücklegen würde (cfr. „Post“ vom 8. November 1882).

Die Erfindung der Buchdruckerkunst gab dem menschlichen Geiste die Mittel an die Hand, über die Unwissenheit und den Aberglauben zu siegen; die Erfindung der Dampfmaschine setzt uns in den Stand, die Hindernisse zu überwinden, welche in früherer Zeit der physischen Kraft des Menschen unübersteigliche Schranken entgegen zu stellen schienen. Jene gab dem Geiste des Menschen, diese seinem Körper Flügel.

War die Dampfmaschine zu Anfang nicht sowohl den Arbeitern, sondern auch Personen in höheren Lebensstellungen ein Greuel, konnte selbst ein Napoleon sich von diesem Vorurtheile nicht freimachen, auch selbst dann nicht, als ihm Fulton 1804 den Plan zur Verwirklichung seiner Lieblingsidee: die Flotte von Boulogne innerhalb weniger Stunden an die englische Küste zu bringen, vorlegte, so wußte sich der Dampf im Dienste der Schifffahrt dennoch bald Eingang zu verschaffen. Er ist bereits einer der Glanzpunkte der Gegenwart, er wird es noch mehr für die Zukunft werden. Mit der Einführung des Dampfes vollzog sich aber gleichzeitig eine Umwälzung in der Auswahl des Baumaterials für die Schiffe. Die hölzernen widerstanden der heftigen Rückwirkung, die durch die rüttelnde Bewegung der Schraube auf das Hinterschiff einwirkt, nicht lange: die Verbände lockerten sich, die Fugen wurden werglos, das Schiff leck. Wasserdichte Querwände konnte ein hölzernes Schraubenschiff zum Schutze der Ladung nicht führen. Der Verbrauch hölzerner Dampfschiffe durch die gesteigerten Anstrengungen in hoher See war ein verhältnißmäßig schneller, der Handel wandte sich daher aus ökonomischen Rücksichten zuerst dem Eisen als Baumaterial zu, bis dasselbe im vollsten Umfange für den Schiffbau, selbst für schnelle Segelschiffe Eingang fand. Besonders trat die Frage: ob Eisen, ob Holz, beim Bau von Panzerschiffen in den Vordergrund. Die Ansichten waren hierüber Anfangs sehr getheilt, es entspannen sich die heftigsten Controversen. Die beiden größten Autoritäten des Schiffbaues und der Artillerie in England: Scott Russel[1]) und Sir Howard Douglas bekämpften sich in Brochüren, der Eine für Eisen, der Andere für Holz und die wunderlichsten Ansichten wurden entwickelt; dennoch trug das Eisen, das heute durch den Stahl theilweise schon wieder verdrängt wird, den Sieg davon. Die Gefahr des plötzlichen Versinkens beim Aufstoßen auf Klippen oder beim Anrennen 2c. ist zwar durch das eingeführte Zellensystem, den Doppelboden, die wasserdicht verschlossenen Längs- und Querwände 2c. möglichst beseitigt. Allein dennoch fordern die eisernen Schiffe noch jährlich ihre zahlreichen Opfer, wie die Katastrophe bei Folke-

[1]) Scott Russel nennt das eiserne Schiff einen Triumph über die Natur, und die Art und Weise, wie man Eisen schwimmen machen kann, einen Triumph der Wissenschaft und der Geschicklichkeit.

stone am 30. Mai 1878, wie noch zu Anfang dieses Jahres der Fall der „Cimbria“ klar beweist. Nicht das Straßenrecht auf See, nicht das Führen von farbigen Laternen, nicht die vorgeschriebenen Warnungssignale bei dunkelm unsichtigem Wetter ꝛc. allein schützen gegen derartige Katastrophen, nein die Gesetzgebung muß einschreiten, die Bauvorschriften und Einrichtungen besonders der Passagierschiffe müssen geschärft und die Führer der letzteren verpflichtet werden, beim Verlassen des Hafens die wasserdichten Thüren geschlossen zu halten. Den eisernen Schiffen haftet noch eine andere Schwäche an, und die besteht in der Conservirung und Reinhaltung des Schiffsbodens gegen Rost und Anwuchs von Muscheln und Pflanzen. Wie viele verschiedene Farbencompositionen auch schon als Anstrich zur Hebung dieser Uebelstände versucht worden sind, alle halten nur im günstigsten Falle einige Monate vor. Eine Kupferung der eisernen Schiffsböden dagegen ist, des galvanischen Stromes halber, der durch Hinzutritt des Seewassers erzeugt wird, nicht anwendbar; und die Böden, wie es bei einzelnen Kriegsschiffen geschieht, noch mit einer Holzlage zu versehen und diese dann mit Kupfer- oder Zinkplatten zu benageln, ist für Handelsschiffe zu kostbar.

Welche Aufmerksamkeit der Erhaltung der eisernen Schiffsböden daher zugewendet, und wie sorgsam die Erzeugung eines galvanischen Stromes vermieden werden muß, dafür liefert der Verlust des englischen Kriegsschiffes „Magaera“ auf der St. Paulsinsel Anfangs der siebziger Jahre einen treffenden Beweis. (Cfr. Naval science, a quarterly Magazine. Edited by E. J. Reed. London, April 1872.)

Die ersten Dampfschiffe waren Räderschiffe, die aber durch die Schraubenschiffe nach und nach von der See verdrängt wurden, so daß dieselben ihres geringeren Tiefganges der größeren Bequemlichkeit halber, welche sie für die Beförderung von Passagieren ꝛc. bieten, nur noch als Flußdampfer und königliche Yachten Verwendung finden. Fast alle Seedampfer führen zwar eine Takelage, doch nur als Nothbehelf, um im Falle des Defectwerdens der Maschine das Schiff lenkbar zu erhalten, eventuell mit Hilfe derselben einen Nothhafen erreichen zu können.

Der Wettstreit zwischen dem angreifenden Geschütz und dem abwehrenden Schiffspanzer, bei dem alle Hilfsmittel der Technik in die Schranken gerufen wurden, brachte den Schiffbau in kurzer Zeit auf eine ungeahnte Höhe, es schien sich derselbe schon gegen den Panzer zu entscheiden, da die Belastung der Schiffe mit noch stärkeren Eisenmassen kaum noch mit der Schwimmfähigkeit und Seetüchtigkeit derselben in Einklang zu bringen war, als es der Eisenindustrie gelang, Panzerplatten aus einer Vereinigung von härterem Stahl und zäherem Schmiedeeisen herzustellen. Diese sogenannten Compoundplatten weisen durch die Stahlschicht selbst Hartgußgeschosse ab, während die Eisenschicht die Zertrümmerung des Stahls verhindert. Ohne auf die Entwickelung des Panzerschiffsbaues weiter einzugehen, sei hier nur bemerkt, daß Schlachtschiffe bis zu 14 000 Tonnen (à 1000 kg) Deplacement (Gewicht der verdrängten Wassermasse), mit Panzerstärken von 70 cm existiren, welche Geschütze führen, die 2000 pfündige Geschosse über eine deutsche Meile weit schleudern [1]).

---

[1]) Einer oft ausgesprochenen Befürchtung gegenüber, daß eiserne mit hohen Masten versehene Schiffe häufiger als hölzerne Schiffe vom Blitz getroffen werden, möchten wir mit der Bemerkung begegnen, daß, wenn schon unter Numa und Tullus Hostilius Vorkehrungen bekannt waren, die schädlichen Wirkungen des Blitzes abzuwenden, Benjamin Franklin in der Neuzeit derjenige ist, dem wir unverkürzt den vollen Ruhm der Erfindung der Blitzableiter belassen müssen, die auch auf Schiffen volle Verwendung finden, und den verheerenden Strahl in die Tiefe des Meeres leiten.

Das Princip der Dampfmaschine ist uns Allen gewiß bekannt, das Wasser wird zu Dampf, der Dampf schiebt einen Kolben vor sich her, der bei Schiffen die Hauptwelle in Bewegung setzt, die entweder durch die daran befestigten Schaufeln oder Schraubenflügel das Schiff vorwärts treibt ꝛc. Dennoch ist die Dampfmaschine eine höchst complicirte Einrichtung; sie erfordert ihre besondere Wartung und dazu besondere Kenntnisse. Die Vervollkommnung des Dampfmaschinenwesens ist daher ein Gegenstand von der höchsten nationalökonomischen Wichtigkeit, da der Dampf im Verhältniß seiner Arbeitsleistung zum Nutzeffect noch immer für den allgemeinen Gebrauch kostspielig ist, wenngleich die Leistungen der Dampfmaschine im Verhältniß immerhin die billigsten sind.

Der Kohlenverbrauch, wenn wir die aufgewandte Wärme durch die zu ihrer Erzeugung nöthige Kohlenmenge bemessen, ist für diese Verhältnisse ein ganz bestimmter. Um die Temperatur eines gewissen Volumen Wassers von 0 Grad bis auf 100 Grad zu erhöhen, ist immer dieselbe Wärmemenge erforderlich. Zu ihrer Erzeugung bedürfen wir, wenn wir Kohle von derselben Beschaffenheit verwenden, auch genau derselben Kohlenmenge. Andererseits wissen wir, daß eine bestimmte Wärmemenge immer denselben Arbeitseffect bewirkt, sei es durch Ausdehnung oder in irgend einer Weise. So entspricht die Wärmemenge, welche erforderlich ist, 1 kg Wasser in seiner Temperatur um 1° C. zu erhöhen, einer mechanischen Kraft, welche ein Gewicht von 424 kg auf die Höhe von 1 m, oder, was dasselbe ist, ein Gewicht von 424 kg auf 1 m Höhe zu heben vermöchte.

Wir haben für die Beurtheilung mechanischer Arbeit das Heben von Lasten als Maßstab angenommen. Bekanntlich geschieht dies in der Technik allgemein, und die Maßeinheiten: Fußpfund, Meterkilogramm u. s. w. bedeuten weiter nichts als Kraftgrößen, welche im Stande sind, die Last von einem Pfunde auf einen Fuß Höhe, beziehentlich von 1 kg auf 1 m Höhe u. s. w. zu heben. Die ersten Dampfmaschinen wurden in Bergwerken zum Heben von Lasten benutzt, und man bestimmte deshalb ihren Nutzeffect durch Vergleichung mit den bisherigen Leistungen der durch sie verdrängten Pferdekräfte. James Watt in England hatte nach Versuchen angegeben, die mittlere Hebeleistung eines starken Pferdes sei = 33 000 Pfund in der Minute, und seitdem rechnete man in England und Deutschland lange Zeit nach Watt'scher Pferdekraft, deren Zahl also einfach angiebt, wie viel Mal 33 000 Fußpfund in der Minute eine Maschine leistet, nominelle Pferdekraft, und dies wurde bei Bestimmung der Maschinenkraft als Maßeinheit angenommen. Verbesserte Constructionen der einzelnen Maschinentheile, vortheilhaftere Benutzung des Dampfes, Verminderung der Reibung ꝛc. haben den wirklichen Nutzeffect so außerordentlich erhöht, daß vor etwa zehn Jahren schon das Verhältniß zwischen den nominellen und den wirklich geleisteten, oder wie man es bezeichnet, den indicirten Pferdekräften sich wie 1:4 resp. 1:6 verhält.

Die meisten Hemmnisse für eine billigere und deshalb allgemeiner werdende Benutzung des Dampfes bei der Schifffahrt vereinigen sich in dem Kessel, da die Einrichtungen für die Dampfmaschinen auf dem Schiffe nie so vortheilhaft zu treffen sind, wie dies auf dem Lande der Fall ist. Unsere Dampfmaschinen, so großartig auch ihre Leistungen erscheinen, verwandeln nur wenig mehr als 20 Proc. der von der verbrennenden Kohle gelieferten Wärme in Arbeitsleistung, indem das fehlende Quantum theils mit dem entweichenden Wasserdampfe, theils mit der erhitzten Luft durch den Schornstein, theils geradezu als Wärme durch Ausstrahlung entweicht, und geben

also nur einen sehr geringen Nutzeffect aus. Die Dampfkessel bleiben daher der wesentlichste Theil der ganzen Dampfmaschine, die Vervollkommnung, Conservirung und richtige Behandlung derselben bleibt eine Hauptaufgabe der Wissenschaft und der Technik. Die Satzungen der Chemie und Physik werden am verständlichsten dem, der damit umgeht, und die Differenz zwischen „Soll und Haben", dieser entscheidende Factor bei jeder Abrechnung, spricht nicht minder verständlich für die Ausdehnung oder Einschränkung des Dampfbetriebes [1]).

Nachdem James Watt die Dampfmaschine durch die Condensation und die Luftleere so wesentlich verbessert hatte, ist in physikalischer Hinsicht keine besondere Veränderung damit vorgegangen. Alles hat sich darauf beschränkt, die Expansionskraft des Dampfes, je nach der verschiedenen Spannung derselben, durch verschiedene Systeme möglichst auszunutzen. Dennoch macht es den Eindruck, als leiden die Motoren, die sie in Bewegung setzt, noch immer an einer gewissen mechanischen Starrheit, wenn man sich dieses Ausdrucks bedienen will, als Gegensatz zu der relativen Schmiegsamkeit und natürlichen Wirkung organischer Momente, und diese zu beseitigen oder aber andere Motoren, andere Einrichtungen statt der bisherigen zu erfinden, muß Aufgabe der Wissenschaft vereint mit der Technik sein.

Das Schaufelrad oder die Schiffsschraube, sie gehören zur Integrität des Schiffes, sie sind so zu sagen die Arme desselben; das Schiff also als Körper drückt damit gegen das Wasser und bewegt sich dadurch fort. Dies ist durchaus natürlich. Nun hat aber jedes Naturgesetz nach der Bedingung des Gleichgewichts seinen Gegensatz, der ganz dasselbe wirkt. Drückt in dem einen Falle der Körper durch seine Arme gegen das Wasser, um sich fortzubewegen, so wird mit derselben Wirkung auch das Wasser gegen den Körper drücken, wenn es durch mechanische Anordnungen in diese Function gebracht wird. Dasselbe Naturgesetz, wonach die Turbine sich bewegt, wonach die Rakete aufsteigt und das Feuerrad sich dreht, bewegt auch das Schiff fort. Es ist die rückwirkende Kraft, der rückwirkende hydraulische Druck. Das Turbinensystem wurde auch bei Schiffen angewandt, indem die sogenannte hydraulische Reaction des ausströmenden Wassers durch Pumpen bewirkt, resp. verstärkt, welche durch Dampfmaschinen in Bewegung gesetzt wurden. Die in den Jahren 1849, 1855, 1866 und 1870 in England und Deutschland construirten sogenannten Reactionspropeller bedienten sich der durch eine Dampfmaschine betriebenen Kreiselpumpe, eine Anordnung, welche wegen der bedeutenden, aus den verwickelten Uebertragungen der Dampfkraft auf das Reactionswasser entsprungenen Kraftverluste, die Anwendung der hydraulischen Reaction auf die Schifffahrt zu kostspielig machte, so daß die Angelegenheit deshalb vertagt wurde.

Der Gedanke, den Nutzeffect zur Arbeitsleistung bei Anwendung des Reactionspropellers günstiger zu gestalten und den Dampf nicht durch Vermittelung einer Maschine, sondern direct auf das Reactionswasser wirken zu lassen, hat zur Erfindung eines neuen Reactionsschiffes, des sogenannten „Hydromotors" durch Dr. Emil Fleischer geführt. Die ersten vergleichenden Versuche mit einem alten, zu diesem

[1]) Wenn man zwar schon längst aus Seewasser durch Verdichtung seines Dampfes süßes Wasser gewonnen hatte, so fehlten diesem die nöthigen Luftbestandtheile. Vor etwa 25 Jahren gewann Dr. Normandy in London den von der englischen Regierung ausgesetzten Preis von 20000 Pfund Sterling durch Erfindung eines Destillirapparates, der in wenig Stunden Seewasser in gesundes wohlschmeckendes Trinkwasser verwandelte und seit einigen Jahren sehr verbessert ist.

Zwecke umgebauten Fahrzeuge ergaben gegen die früheren Reactionsschiffe eine Zunahme der lebendigen Kraft des Ausflußwassers von durchschnittlich 89 gegen 30 Procent der indicirten Dampfarbeit. Der Bewegungsmechanismus des Hydromotors ist im Princip mit dem der ältesten von Savery construirten Dampfmaschine verwandt. Bei letzterer wurde durch Condensation von Dampf in einem geschlossenen Gefäße eine Luftleere erzeugt und dieses in Folge hiervon durch ein hineinmündendes Saugerohr voll Wasser gesaugt. Ließ man hierauf durch Oeffnen eines Dampfhahns den Kesseldampf auf das Wasser wirken, so wurde letzteres auf eine der Größe des Dampfdrucks entsprechende Höhe gedrückt. Nach dem Schließen des Dampfhahns wurde sodann der Dampf, welcher jenes Gefäß füllte, durch das noch zurückgebliebene Wasser, sowie durch die kalten Gefäßwände condensirt und die Manipulation begann von Neuem. Von dieser mit Sauge- und Druckventil für das Wasser versehenen Maschine unterscheidet sich der Hydromotor wesentlich dadurch, daß der Abfluß sowie die Zuleitung des Dampfes in den geeigneten Momenten, wie bei der Steuerung einer Dampfmaschine, mit Expansion selbstthätig erfolgen, wodurch offenbar eine weit größere Dampfersparniß als bei der Savery'schen Maschine oder dem Hall'schen Pulsometer erzielt wird.

Der gesammte Bewegungsapparat des Hydromotors besteht hiernach nur aus dem Dampfkessel, dem Dampfdom, dem Cylinder mit dem Ausflußrohr des Wassers, woran sich die Ausflußöffnungen für die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Schiffes befinden, dem Leitungsrohr des Dampfes aus dem Dom zum Wassercylinder mit dem Dampfeintrittsventil und dem Dampfabsperrventil, sowie aus dem Saugventil, welches das von Außen in den durch das Außenbordsventil absperrbaren Wasserkasten eintretende Wasser durch den Condensator und das Wasserausflußrohr in den Wassercylinder führt. Wird nun der Cylinder mit Wasser gefüllt und durch das Einströmen des Dampfes in dessen oberen Theil, nachdem sich das Dampfventil geöffnet und das Wassersaugventil geschlossen hat, durch eine der horizontalen Ausflußmündung hinausgepreßt, so entsteht der hydraulische Gegendruck, welcher das Schiff nach der jener Ausflußmündung entgegengesetzten Richtung treibt 2c. Die nautischen Vorzüge des Hydromotors bestehen zunächst in der größeren Einfachheit, dem geringeren Gewicht und Raumbedürfniß der maschinellen Theile des Treibapparates, namentlich bei größeren Maschinen; ferner darin, daß er während der Fahrt keinen erheblichen Widerstand bietet, wie die Rad- und Schraubendampfer, und daß weder Wellen- noch Flügel- oder Räderbrüche bei treibenden Gegenständen 2c. zu befürchten sind, weil dieselben dem Hydromotor nur dann schaden, wenn sie den Schiffskörper selbst verletzen, da sie dem Treibapparat keinen Nachtheil bringen können. Endlich ist seine größere Steuer- und Manövrirfähigkeit hervorzuheben, welche ihre Ursache in der schnellen Umkehr der ausströmenden Wassersäulen nach vorwärts oder rückwärts hat, resp. an der einen Seite nach vorwärts, während dieselbe an der entgegengesetzten nach rückwärts wirkt 2c.

Näher auf das Wesen des Hydromotors einzugehen, verbietet uns der Raum, jedoch behalten wir uns vor, in einer besonderen Abhandlung der Sache näher zu treten. Wir wünschen im Interesse der Schifffahrt dem Erfinder, daß er voll und ganz reussiren möge. Gelingt das Werk, so kann man dasselbe als einen großen Triumph der Wissenschaft bezeichnen.

v. Henk.

Handel, Gewerbe, Industrie.

Die neue Gewerbenovelle vor dem deutschen Reichstage. — Die Gewerbeordnung in Oesterreich-Ungarn. — Weitere Entwickelung des deutschen Nahrungsmittelgesetzes. — Ein deutscher Volkswirthschaftsrath. — Das socialpolitische Gesetz in der deutschen Reichsvertretung. — Generalabrechnungsstelle. — Die Reform der Actiengesetzgebung. — Italienische Währungsregulirung. — Feuergefährlichkeit der elektrischen Beleuchtung. — Wirthschaftliche Bedeutung von Feuerwehren. — Rhein-Weser-Canal. — Ems-Jahde-Canal. — Wasserverbindungen von Rostock nach Berlin. — Kopenhagen-Berlin. — Ständige Schiffsverbindung von Deppendorf mit Wien und Pest. — Traject Bregenz-Constanz. — Tarifkampf zu Wasser. — Eisenbahnverstaatlichung in der Schweiz. — Orientbahnanschluß bei Vranja. — Ostindischer Weizen. — Die Holzzölle und die Wirthschaftspolitik im Allgemeinen. — Die Grenzen unserer momentanen industriellen Entwickelung in Deutschland. — Neue Zollbill in den Vereinigten Staaten von Amerika. — Spanisch-deutscher und italienisch-deutscher Handelsvertrag.

In Bezug auf die Gewerbepflege und die Gewerbepolizei sieht man in Deutschland — man könnte sagen in des Wortes engster Bedeutung — mit „getheilten" Gefühlen den Berathungen im Reichstage entgegen, wo jüngst die neue Gewerbenovelle eingehender Behandlung unterzogen war; das „getheilt" betonen wir, weil in den meisten wichtigen principiellen Fragen sich Majoritäten und Minoritäten ergeben, welche der Hälfte der anwesenden Reichsboten nahe genug kommen. Angesichts dieses bedauerlichen Zustandes kann heute Niemand sagen, welche Fassung schließlich in letzter Lesung zur Annahme gelangen wird, nur das Eine läßt sich mit Sicherheit behaupten, daß der Zufall bei dieser bevorstehenden Gesetzgebung eine Rolle spielen wird, die ihm bei einer so wichtigen Legislation am allerwenigsten zukommen sollte. Welcher Ansicht man auch über den vielgeschmähten Parlamentarismus unserer Tage sein mag, derartige Erscheinungen sind wohl geeignet, nicht blos Bedenken über die Grenzen der Gewalt des Reichstages, sondern vielmehr über die ganze Gesetzgebungsmaschine zu wecken und zu fördern. Man hat über wichtige Einzelfragen in zahlreichen Gesetzen in den verschiedenen Parlamenten zum Hammelsprung seine Zuflucht nehmen müssen; wenn aber eine solche weittragende Frage zur Discussion steht, ob an Stelle einer freieren Entfaltung in Bezug auf den beweglichen Gewerbebetrieb künftig wieder mehr oder weniger die Allmacht der Polizeigewalt herrschen und das bisherige Princip gesetzlicher Normativbedingungen von kurzer Hand verlassen werden solle, so sollte diese nicht durch bloße Zufallsmajoritäten gelöst werden können. Noch tiefgehender ist die Bewegung auf dem gewerblichen Gebiete, welche sich zur Zeit in Oesterreich-Ungarn vollzieht. Dort ist man auch bereits an dem Abschlusse einer Revision der ersten fünf Hauptstücke der Ende 1859 erlassenen Gewerbeordnung angelangt; das neue Gesetz vom 15. März d. J. theilt die Gewerbe in a) handwerksmäßige, bei denen es sich um Fertigkeiten handelt, welche die Ausbildung der Gewerbe durch Erlernung und längere Verwendung in demselben erfordert, und für welche diese Ausbildung in der Regel ausreicht. Im Einzelnen wird die nicht gerade dankbare Aufgabe, die handwerksmäßigen Gewerbe aus den übrigen auszusondern, dem Handelsminister überwiesen, der nur zu bald einsehen wird, was seiner Zeit im österreichischen Reichsrathe wiederholt hervorgehoben wurde, daß eine

solche Scheidung auf dem Boden der Verhältnisse, wie sie sich in der heutigen Technik, der heutigen Massenerzeugung, der heutigen Verkehrsmittel ausgebildet hat und ausbilden mußte, nur ein vergebliches Liebesmühen sei. Ferner giebt es b) concessionirte Gewerbe, bei denen die öffentlichen Rücksichten die Nothwendigkeit begründen, die Ausübung derselben von der Staatsbewilligung abhängig zu machen. Endlich sind natürlich c) alle Gewerbe, welche nicht zu den beiden erwähnten Arten zählen, freie Gewerbe; dazu gehören auch Handelsgewerbe im engeren Sinne und fabrikmäßig betriebene Unternehmungen und die gesammte Hausindustrie. Im Zweifel, ob ein gewerbliches Unternehmen fabrikmäßiges oder Handelsgewerbe im engeren Sinne sei, hat die politische Landesbehörde unter Mitwirkung der Handels- und Gewerbekammern zu entscheiden. Wer die Sitzungsberichte der österreichischen Handels- und Gewerbekammern, besonders die gründliche Darstellung jener in der Hauptstadt, verfolgte, bekam reichlich Gelegenheit, schon bis jetzt die Scheidungskunst zwischen den verschiedenen gewerblichen Genossenschaften oder Zünften in jenem Lande zu bewundern, die gar häufig an einen großen Zunftproceß in einer süddeutschen Residenzstadt aus den sechziger Jahren dieses Jahrhunderts erinnert, demzufolge die Kürschner eine mit Leder gefütterte Pelzkappe für ihr Handwerk, die Kappenmacher dieselbe Kopfbedeckung umgewendet mit gleichem Rechte für sich selbst zu vindiciren sich abmühten.

In Bezug auf das schon öfter an dieser Stelle erwähnte Nahrungsmittelgesetz haben sich in der allerjüngsten Zeit zwei sehr erfreuliche Erscheinungen gezeigt, welche für die Zukunft einigen Wandel in Aussicht stellen. Einmal hat der preußische Finanzminister Scholz in einer Sitzung des Reichstages die Bemerkung fallen lassen, daß man im Bundesrathe künftig davon absehen wolle, die Specialausführungen zum erwähnten Gesetze wie bisher in der Form kaiserlicher Verordnungen hinauszugeben, nachdem sich an dem Verbote giftiger Farben gezeigt habe, daß es sehr leicht möglich sei, daß schon nach kurzer Zeit auf Beschluß des Reichstages derartige Verordnungen wieder außer Kraft gesetzt werden könnten, worunter, wie man zu glauben scheint, das Ansehen des Bundesraths nothwendigerweise litte. Man behält sich vor, zu diesem Behufe künftig Specialgesetze einzubringen. Es will uns bedünken, als ob dieser Schritt, wenn er wirklich zur Ausführung gelangt, ein solcher zum Bessern sei, weil Reichsgesetze in ganz anderer, allen an dem Inhalte desselben betheiligten Factoren zugänglicher Weise zur Vorbereitung drängen werden, als bloße Verordnungen des Bundesrathes. Gerade durch solche Specialgesetze läßt sich auch hoffen, daß gar manche Schroffheiten, die ein grundlegendes Gesetz, wie das Nahrungsmittelgesetz in seiner ersten Fassung, besonders in einer Zeit, wo die analytische Chemie sich noch als sehr anfechtbar erkennen lassen muß, allmälig beseitigt werden, wenn auch zunächst nur für jene Materien, für welche Specialgesetze jeweilig gegeben wurden. Auch die fortgesetzten Petitionen bei der Reichsregierung, welche eine Reform des Gesetzes verlangten, haben insofern einen ersten Erfolg zu verzeichnen, als im Reichsanzeiger ein Doppeltes in Aussicht gestellt wird: einmal, daß das bisherige Mißverhältniß, demzufolge das Ausland und der heimische Handel mit ausländischen Erzeugnissen, die unter das Nahrungsmittelgesetz fallen, in einer günstigeren Lage gegenüber dem Nahrungsmittelgesetze sich befinden, anerkannt wird und daß Anlaß genommen ist, auf diesen Mißstand die einzelnen Landesregierungen besonders hinzuweisen, zum Andern daß dieselben Regierungen eingeladen werden, ihre Erfahrungen über die Wirkung dieses Gesetzes zu sammeln und der Reichsregierung das Resultat dieser Erhebungen vorzulegen. Man mag den deutschen Handelstag von welchem Gesichtspunkte aus immer beurtheilen,

so läßt sich nicht leugnen, daß er heute nicht der Ausdruck des gesammten Handels- und Industriestandes ist, von der vor einigen Jahren erfolgten Secession der Ostseestädte abgesehen. In diesem Sinne hat der früher eingebrachte Antrag einer westfälischen Handelskammer auf Schaffung eines deutschen Handels- und Gewerberathes noch heute eine gewisse Berechtigung, obwohl seitdem der Handelstag einige Reformen erfahren hat, welche dazu beigetragen haben, ihn dem erstrebten Ziele näher zu bringen.

Dagegen erscheint das Gebilde des Volkswirthschaftsrathes die Gunst der Parlamente nicht erhalten zu wollen, unter so verschiedenen Formen auch versucht wurde, demselben Eingang bei uns zu verschaffen. Ende März wurde eine diesbezügliche Etatforderung im Reichstage neuerdings abgelehnt, nicht wegen der bescheidenen Summe, die dafür gefordert worden war, und deshalb war es ja sehr abgeschmackt, in agrarischen Kreisen für dieses mißliebige Organ eine Hauptcollecte zu veranstalten, sondern aus rein principiellen Gründen: ein großes oder zum wesentlichen Theil behördlich ernanntes Colleg, sagte 1878 die Bielefelder Handelskammer (und was sie damals sprach, gilt ganz und voll noch heute gegen die in umgekehrter Richtung sich Bahn brechenden Bestrebungen der Handelskammer von Osnabrück), wird niemals in gleicher Weise das Vertrauen der wirthschaftlichen Kreise für sich haben, als ein im vollen Umfange von diesen Kreisen frei gewähltes; dem aus freier Wahl hervorgegangenen Colleg wird in höherem Maße das Gefühl der Verantwortlichkeit gegen die betheiligten wirthschaftlichen Kreise beiwohnen, es wird namentlich auch in innigerer Fühlung mit den letzteren stehen. Es ist anzunehmen, daß der eingebrachte Antrag Osnabrücks bei den deutschen Handelskammern kein besseres Entgegenkommen finden wird als im Parlamente.

In der letzten Besprechung konnten wir sagen: „die beiden socialpolitischen Gesetze, welche das Krankenversicherungswesen der Arbeiter und deren Versicherung gegen Unfälle regeln sollen, befinden sich noch immer im Stadium der Vorbereitung“. Wir sind heute in der erfreulichen Lage, hinzuzufügen, daß sie sich jetzt dem Stadium der Vollendung sehr erheblich nähern, wenigstens das erstere, welches bereits im Reichstage wiederholt durchberathen wurde. Auf den Gang der Verhältnisse blieb eine kaiserliche Botschaft vom 14. April nicht ohne nachhaltigen Einfluß, welche neuestens der Anerkennung und der Befriedigung darüber Ausdruck giebt, daß die jüngste Arbeit, welche der Berathung des Krankenkassengesetzes gewidmet worden ist, diesen Theil der Gesammtaufgabe bereits soweit gefördert hat, daß in Bezug auf ihn die Erfüllung der kaiserlichen Botschaft kaum mehr zweifelhaft erscheint; dagegen kann die endgültige Durchberathung der Unfallversicherungsvorlage nicht mit gleicher Sicherheit erwartet werden, und darunter leidet auch die Hoffnung der Reichsregierung, in der nächsten Session eine Vorlage der Alters- und Invalidenversicherung zur gesetzlichen Verabschiedung zu bringen, für welch letztere aber freilich auch im Bundesrathe die Vorarbeiten kaum abgeschlossen zu sein scheinen. Inzwischen ist die Unfallversicherungsvorlage aber wenigstens in Bezug auf die wesentlichsten Punkte in der Commission eifrig durchberathen worden, und es wird dem Reichstage demnächst Gelegenheit gegeben sein, zu bestimmen, ob sich auf der jetzigen Grundlage überhaupt auf Annahme des Gesetzes rechnen lasse. Wir werden in einer der nächsten Uebersichten kurz auf den Inhalt der Krankenversicherungsvorlage zurückkommen, sobald dieselbe durch die dritte Lesung im Reichstage und die Sanction des Kaisers auch endgültig zum Gesetz erhoben sein wird.

Auf dem Gebiete der Handelspflege und Verwaltung läßt sich vor Allem constatiren, daß die in dem letzten Berichte erwähnten Einrichtungen einer General-

abrechnungsstelle, concentrirt in der deutschen Reichsbank in Berlin, bereits in der segensreichsten und coulantesten Weise zur Wirksamkeit gelangen. Aber nicht blos in Berlin, auch in verschiedenen Plätzen Deutschlands findet das Beispiel durch die Reichsbankhauptstellen rasch Nachahmung, so in Lübeck, Bremen, Leipzig, Hamburg, Breslau und Cöln. In Berlin war der Clearingsverkehr schon in den ersten Tagen ziemlich belebt und wenn auch noch nicht mit der erforderlichen und wünschenswerthen Schnelligkeit, so liegt der Grund in dem complicirten Mechanismus, der eben auch noch nicht mit der ganzen Exactität fungiren kann, so lange er noch so neu ist. Das Gleiche gilt von den Provinzstädten. So berichtet man aus Frankfurt, der süddeutschen Geldmetropole: in 10 bis 15 Minuten tauschen die Vertreter der 12 betheiligten Firmen ihre gegenseitigen Zahlungsverbindlichkeiten aus, begeben sich sodann nach Hause, um die Richtigkeit der abgelieferten Papiere zu prüfen und kehren nach $1^1/_2$ Stunden wieder in das Local der Reichsbankhauptstelle zurück, um die Abrechnung vorzunehmen, nach deren Abschluß der Saldo, den jede Firma zu empfangen oder zu zahlen hat, festgestellt und einfach dann auf Giroconto creditirt oder belastet wird. Sache der Gewöhnung wird es nun sein, daß nach und nach alle übrigen Firmen des Platzes, soweit sie nicht selbst Mitglieder der Abrechnungsstelle werden wollen, ihre Wechsel bei einem der 12 Mitglieder der Abrechnungsstelle domiciliren, dann wird die Zahlungsausgleichung in Wechseln und Checs eine überaus einfache sein. Auf Effecten und Rechnungen ist an diesem Platze das Abrechnen erst in allerletzter Zeit erstreckt worden.

Die gleichfalls schon früher erwähnten Arbeiten zur Schaffung eines neuen Actiengesetzes nehmen, wie es den Anschein hat, einen zwar langsamen, aber doch entsprechenden und stetigen Fortschritt; es handelt sich auch keineswegs mehr um eine bloße Novelle zur bestehenden Gesetzgebung, sondern um eine vollkommen neue Legislation. Dieselbe soll zur Zeit der Genehmigung des Reichskanzlers unterbreitet sein, um von da aus an den Bundesrath und wahrscheinlich erst in der nächsten Session des Reichstages an diesen zu gelangen. Wir sollten meinen, eine Codification mit so sorgfältiger Vorbereitung (es ist nun am 9. Mai heurigen Jahres gerade ein Decennium verflossen seit dem schwarzen Tage des Wiener Börsenkrachs, der so rasch halb Europa in seinen Strudel zog, und eben so lange währen die Vorberathungen unserer Gesetzgeber) müßte unter der Beistandschaft der tüchtigsten Kräfte auch wirklich etwas Gutes zu Stande bringen; unter den heutigen Verhältnissen ist auch nicht mehr zu fürchten, daß ein polizeiliches Augenblickswerk geschaffen, sondern daß eine der besonderen Gesellschaftsform des Actienwesens nach allen Richtungen gerecht werdende Reihe von auf dauernde Gültigkeit Anspruch machenden Bestimmungen entstehe.

Italien hat also seit 12. April begonnen, die Noten zu $^1/_2$ und zu 2 Lire bei allen Staatscassen gegen Silberscheidemünze einzuwechseln, auch jene zu fünf und mehr Lire auf Wunsch gegen Gold oder Silber bei den Staatscassen und zwar jene zu 5 Lire im Betrage von circa $105^1/_2$ Millionen Lire unbeschränkt einzuwechseln. Binnen weiteren fünf Jahren sollen dann auch die übrigen im Umlauf befindlichen Fünf- und Zehnlirescheine von den Staatscassen eingewechselt werden, soweit dieses nicht schon früher eintreten kann. Des Weiteren können von gleichem Datum an Zölle in Staatsnoten gezahlt werden. Wir freuen uns dieser Thatsache, die wir schon bei anderer Gelegenheit gewürdigt haben und können nur wünschen, daß die Schlußworte, mit welchen jüngst der italienische Finanzminister Magliani seinen Etatbericht vorlegte, sich bewahrheiten: „Wie Italien sich die Achtung und das Vertrauen der

civilisirten Welt auf finanziellem Gebiete bereits zu verdienen gewußt hat, so wird es auch die nöthige Klugheit haben, sich dieselbe zu bewahren."

Unsere Versicherungskreise beschäftigt begreiflicherweise von Jahr zu Jahr mehr die Frage des Grades der Feuergefährlichkeit der elektrischen Beleuchtung; man kann dieses selbst nur dringend wünschen, denn je eher man sich davon überzeugt, daß wirklich die Feuergefährlichkeit der letzteren eine erheblich geringere ist, desto rascher wird unter dem Drucke dieser Gesellschaften die Elektricität ihren Einzug überall da halten, wo sie überhaupt aus ökonomischen Gründen berechtigt erscheint. Von Bedeutung dürfte in dieser Beziehung eine kurze Abhandlung des als Techniker wohlbekannten Geh. Regierungsraths Werner Siemens in Berlin sein, aus der wir hier blos ein paar Sätze herausnehmen wollen: „Die Gasbeleuchtung bleibt auch bei sorgfältigster Anlage stets in hohem Grade feuergefährlich, ganz abgesehen von der directen Lebensgefahr, denn jeder offen gelassene oder undicht gewordene Gashahn kann eine lebens- und feuergefährliche Explosion hervorbringen. Dagegen ist eine (aber freilich auch nur) solide und sachgemäß angelegte elektrische Beleuchtung fast gänzlich ungefährlich." — Bei diesem Anlasse sei auf eine kurze Notiz über den Einfluß des Vorhandenseins von Feuerwehren auch die Höhe der Feuerversicherungsprämien erwähnt, insofern in Folge dieses Umstandes geringere Zerstörungen bei Brandfällen vorzukommen pflegen; es sollen im Herzogthum Braunschweig, wo 454 Feuerwehren bestehen, die Prämien auf 6¾ Pf. pro 100 Mk. gesunken sein, während in der Provinz Brandenburg bei einem Versicherungsobjecte von über 500 000 000 Mk. noch eine Prämie von früher 44, jetzt 22 Pf. pro 100 Mk. erhoben wird, weil in der Mark eben nur 26 Feuerwehren bestünden. Daraus hat man in Berlin neuestens die Consequenz gezogen, die Feuerversicherungsgesellschaften zur Selbstbesteuerung zu Gunsten der Feuerwehren auf dem Verordnungswege förmlich zwangsweise heranzuziehen.

In Bezug auf das Verkehrswesen sei auch diesmal den Wasserstraßen der Vortritt gegeben und zwar aus eben dem Grunde, den wir im fünften Hefte dieses Bandes S. 268 und 269 ausgeführt haben; leider hat dort der unselige Druckfehlerkobold sein Unwesen getrieben und in dem Einfluß der Sorglosigkeit in den sechsziger und siebenziger Jahren unseres Jahrhunderts zusammen mit der gleichzeitig auf das Eisenbahnwesen gespannten Aufmerksamkeit der gesammten Techniker sogar eine gewisse Mitschuld an den „meisten" statt an den neuesten Vorkommnissen, womit ja nur die beiden letzten Wasserkatastrophen gemeint sein konnten, entstehen lassen. Ein Lapsus calami kann es ferner natürlich nur sein, wenn unmittelbar darauf vom achten Jahrzehnt statt von den 80er Jahren die Rede ist. Die letzten Monate gehörten in Deutschland der Frage, ob sofort Rhein-Weser-Elbe-Canal oder nur ein Canal von Dortmund nach den Emshäfen. Alle wirthschaftlichen Interessenvertretungen der mittelbar und unmittelbar in Frage kommenden Gebiete sind in diesen Kampf eingetreten und haben zunächst die Regierung in ihrem Vorhaben unterstützt, vor der Hand nur das letztere Project auszuführen, welches in hervorragender Weise der westfälischen Kohlenindustrie zu Gute kommt, und was vielleicht noch viel wichtiger ist, Deutschland eine directe Verbindung an die See über die etwas vernachlässigten Emshäfen gewährt. Die Sache hat übrigens auch noch eine andere principielle Frage blosgelegt; ein solcher Ost-West-Canal via Magdeburg, wie er von den Abgeordneten der Provinz Sachsen im preußischen Abgeordnetenhause besonders lebhaft betont wird, scheint von dem genialen Leiter des preußischen Eisen-

bahnwesens schon deshalb zunächst nicht ins Auge gefaßt werden zu wollen, weil dies doch einen zu nachtheiligen Einfluß auf die preußischen Eisenbahnen haben würde und müßte. Es genügt hier, auf dieses Moment hinzuweisen; gut, daß es gleich beim ersten Canalbau so klar und deutlich zur Sprache kommt, bis zu welcher Grenze es auch wirthschaftlich berechtigt ist, neue Millionen und Milliarden auf solche neue Verkehrswege zu verwenden, die lediglich die schon in den Eisenbahnen festgelegten Capitalien zu concurrenziren geeigenschaftet sind. Bei dieser Gelegenheit muß auch erwähnt werden, daß bereits im nächsten Jahre ein anderes für den Rhein-Ems-Canal wichtiges Glied vollkommen fertig gestellt sein wird: der schon vor 10 Jahren projectirte Ems-Jahde-Canal, zur Verbindung der beiden Flüsse in der Richtung von Emden und Aurich nach Wilhelmshaven. Derselbe wird auch die Grundlage zu einem ostfriesischen Canalnetz bilden und als solcher nicht nur die Binnenschifffahrt durch das gesammte Ostfriesland vermitteln, sondern auch zur Hebung der Bodenwirthschaft und zur Ausdehnung der Colonisation jener Moordistricte östlich von Aurich beitragen. — In Mecklenburg vollzieht sich zur Zeit der Anfang einer künftig directen Wasserverbindung von Rostock nach Berlin, und zwar zunächst durch Anlage einer die untere mit der oberen Warnow verbindenden Schifffahrtsschleuse; auf solche Weise kann man von Rostock und Warnemünde ins Innere des Landes zunächst bis Butzow gelangen; ohne allzu große Schwierigkeiten wird aber dieses Glied zu dem erwähnten Ganzen ausgedehnt werden und werden damit die langjährigen Bestrebungen des Mecklenburgischen Canalvereins erfüllt werden können. In einen gewissen und auch wohl berechtigten Zusammenhang wird mit der Verbindung Rostock-Berlin weiter rückwärts die directe Verbindung Kopenhagens mit Berlin über Rostock durch Votirung neuer Eisenbahnanlagen gebracht (eine Bahn in der Richtung zur Südspitze der Insel Falster). — Auch in Süddeutschland finden wir neue Wasserunternehmungen; so hat Ende März die Pilsen-Priesener Bahn die Donaudampfschifffahrt von Deggendorf nach Wien und Pest eröffnet, von welch letzterem Platze man Rückfrachten in Cerealien erwartet. — In Oesterreich werden bereits die legislativen Vorbereitungen getroffen, die Arlbergbahn in directe Verbindung mit Baden zu bringen durch Erbauung einer Trajectanstalt von Bregenz nach Constanz. — Zum Schluß noch eine kurze Notiz über den Tarifkampf auf der Wasserstraße. Der zwischen den Gesellschaften „Nordwest" und der „Kette" seit längerer Zeit in intensivster Weise durchgefochtene Krieg ist jüngst nach berühmten Mustern erledigt worden; es soll zwar die Concurrenzthätigkeit beider Gesellschaften nicht aufgehoben werden, aber doch sollen für die Frachten der wichtigsten Artikel in Bezug auf Schlepplohn Minimalgrenzen festgesetzt sein, welche einseitig nicht geändert werden dürfen.

Wie wir in Bezug auf Eisenbahnen jüngst vom Anfang einer Verstaatlichung in Irland sprachen, so ist jetzt die gleiche Frage auch in der Schweiz actuell geworden. Die nationalräthliche Commission beantragte, die Centralbahn, die Südbahn und die Baseler Verbindungsbahn anzukaufen; dieser Antrag hat bis jetzt zwar keine Annahme gefunden, statt dessen ist ein Gesetzentwurf, welcher das Aufsichtsrecht des Bundes über das Rechnungswesen der Eisenbahnen regeln soll, in Vorlage gekommen, der zwar kaum die Absicht hat, welche ihm die betheiligten Eisenbahngesellschaften in einer Denkschrift an den Bundesrath unterschieben wollen, die Bahnen williger und mürbe zu machen für die künftig doch auszuführende Action, der aber jedenfalls als ein erster Anfang in der bezeichneten Richtung doch nur freudig begrüßt

werden kann. Ein derartiger großer Wurf gelingt nicht auf einmal und braucht nicht auf einmal zu gelingen. — Der beste Beweis, wie sehr sich die neue Gotthard-eisenbahnstraße dem Verkehr dienstbar erweist, ergiebt sich aus der schon jetzt nothwendig gewordenen Erwägung der Frage, auf der Strecke von Bellinzona nach Gubiasco ein zweites Geleise zu erstellen. Allerdings theilen sich hier die drei Linien Locarno, Lumo und Lugano. — In der Frage der Orientbahn sind wir inzwischen wenigstens zu einem ersten Abschluß gelangt; der Irade des Sultans, mit welchem der Eisenbahnanschluß bei Vranja concedirt wurde, ist Anfangs April erschienen. Dabei ist aber zugleich ein wichtiger Punkt der Orientaleisenbahnanlagen im Sinne Oesterreichs und Serbiens gelöst. Vollständig wird freilich diese Freude erst sein können, wenn auch der Ausbau der türkischen Anschlußlinie von Vranja in der Richtung nach Ueskub in gleicher Weise gesichert sein wird.

Zum Schluß darf hier eine Verkehrsfrage von eminenter Bedeutung, die sich auf dem Weltmarkt allmälig vorzubereiten scheint, nicht unberücksichtigt bleiben. Es ist jüngst in verschiedenen öffentlichen Blättern auf die ungeheuer zunehmende Weizenproduction von Ostindien hingewiesen worden. Zur Zeit soll dort ein Gesammt-Ernteergebniß von 140 Millionen preußischer Scheffel pro Jahr möglich sein. Dieser Weizen ist aber nicht nur von vorzüglicher Beschaffenheit, sondern auch, was noch werthvoller ist, ungleich billiger, als ihn bisher und künftig Amerika zu liefern vermag. Sogar in dem neuen Getreidestaat Dacota im fernen Nordwesten der Vereinigten Staaten berechnet sich Weizen auf 12 bis 13 Shilling, in Ostindien aber auf nur 5 bis 6 Shilling (gleich Mark); vergleichen wir aber die Gestehungspreise auf den Hauptmärkten Amerikas und Ostindiens, so kostet derselbe an ersteren 24, an letzteren 15 Shill. pro Quarter. Allerdings ist die Verschiffung ab Ostindien nach Europa theuerer, doch nicht allzusehr, da wenigstens von Amerika nach England ein Drittel von den Küsten des Stillen Oceans her aufgegeben werden soll, welches Quantum also einen noch weiteren Weg beansprucht. Der Schwerpunkt der ganzen Frage liegt aber darin, daß in Ostindien erst für die entsprechenden Communicationen gesorgt werden muß: jede hundert englische (= circa 22 geographische) Meilen von der ostindischen Eisenbahnbeförderung bringt auf den ostindischen Weizen eine Extravertheuerung von einem Shilling für jeden englischen Quarter über die Unkosten hinaus, welche das gleiche Quantum Weizen für die gleiche Fahrt auf den billigen nordamerikanischen Bahnen zu bezahlen nöthig hätten. In England hat man diese Frage wohl im Auge: seitdem 1856 der ostindische Colonienbesitz gefährdet war, hat man in Ostindien ein großes Eisenbahnnetz ins Leben gerufen, das heute noch nicht fertig, an dessen Vollendung aber unabläßig gearbeitet wird. Ueber kurz oder lang wird also nicht blos Amerika, auch Deutschland von dem englischen Markte mit seinem Weizen ausgeschlossen werden, aber noch mehr, es wird sich mit dieser Wandlung der Dinge auch in der industriellen und commerziellen Wirthschaft der Welt eine ganz gewaltige Umwälzung ergeben, auf die schon jetzt mit Recht die Aufmerksamkeit aller Volkswirthe und Staatsmänner gerichtet sein sollte.

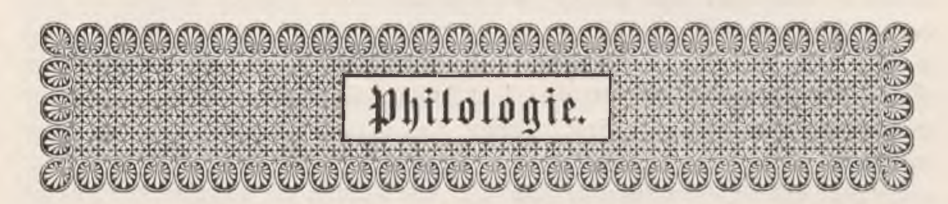
Wenn wir uns hiermit auf das Gebiet der öffentlichen Abgaben hinüber begeben und gleich an die in den allerletzten Tagen in zweiter Lesung abgewiesene Holzzoll-Erhöhung anknüpfen, so dürfen wir wohl unter dem Eindruck der unmittelbar vorher erwähnten Revolution im Weltverkehr und ihre Rückwirkung auf die zahlreichen Rohstoffe und Fabrikate sagen, wie zwerghaft sich derartige legislative Versuche ausnehmen müssen gegenüber den zeitweisen „freien Schritten in der Natur“ der

Weltwirthschaft: weder eine Erhöhung der Holzzölle noch eine Verdreifachung der Getreidesteuer, wie sie sich bereits vorsorglich aus dem Hintergrunde vordrängte, sobald die erstere Thatsache geworden wäre, vermögen eine dauernde Einflußnahme zu bewirken. Statt in apothekerhafter Weise, wie sich das leider jetzt seit wenig Jahren bei verschiedenen Culturvölkern Europas wieder weiter auszubilden versucht, die wirthschaftspolitische Staatsraison darin zu erschöpfen, ein Pflaster, eine Pille, ein Reactionsgläschen nach dem andern für diese und jene Wunde auszuwählen, können wir nur wünschen, daß man bald wieder in andere Bahnen lenke, aus dieser kleinlichen, meist negativen Abwehr wieder allerseits zu einer volkswirthschaftlich positiven zielbewußten freien Handelspolitik zurückkehre. — Man darf sich dadurch keineswegs täuschen lassen, daß sich unsere wirthschaftlichen Verhältnisse zur Zeit recht günstig entwickeln. Gewiß ist, daß das Jahr 1882 noch eine günstigere Bilanz als das Vorjahr ergeben hat. Dabei haben aber sehr natürliche Ursachen mitgewirkt, weniger die künstlichen der Zolltechnik. In allererster Linie der befriedigende Ausfall der eigenen Ernte im Zusammenhange mit der sehr reichen Ernte Amerikas. Die Erfahrung lehrt ja, daß unser Export in dieses Land mit der letzterwähnten Thatsache im engsten Zusammenhange zu stehen pflegt. Gerade in solchen Waaren, wie wir das eben schildern mußten, bezieht es große Massen von Industrieproducten und bezahlt sie mit seinem wichtigsten Erzeugniß, dem Ueberschuß von Cerealien. Von Getreide haben wir von dort um 67 Millionen Mark mehr als 1881 bezogen, an Roggen und Gerste um 35 Millionen Mark, dagegen um 40 Millionen Mark Mais weniger, in welche Lücke eben soviel Weizen eingetreten ist. Es wurden ferner um circa 9 Millionen Mark mehr Pferde und für circa 13 Millionen Mark mehr Kühe (letzteres als Ersatz für früher eingebrachtes Fleisch) importirt; auch die Tabaksindustrie bezog ein Mehr von 7 Millionen Mark; in Mehl haben wir 4 bis 5 Millionen weniger, dagegen um circa 12 Millionen Mark mehr ausgeführt; weniger verwundern kann die Zunahme der Zuckerausfuhrwerthe von 144 auf 163 Millionen Mark. Auch die Rohstoffe der Textilindustrie zeigen theilweise eine wesentliche Zunahme in Seide und roher Wolle. Zur Bezahlung dieser Importe mußten wir aber doch entsprechend mehr ausführen, das ist denn vornehmlich in der Richtung nach Amerika geschehen. Aber wir brauchen nur die industriellen Berichte aus den verschiedenen Gauen Deutschlands zu lesen, um überall zu finden, daß die Exportthätigkeit mehr und mehr Hemmnissen begegnet, einfach deswegen, weil wir der Handelsverträge von früher entbehren. Auch haben die Geschäfte, so umfänglich sie sind und sein mögen, heute einen ganz anderen Charakter; sie sind nur das Resultat der äußersten Anstrengung und entsprechen daher nur minimalen Gewinnen. Nach dem Allen dürfen also die fortgesetzten volkswirthschaftlichen Regesten über die glückliche Entwickelung der deutschen Industrie in öfficiösen Blättern wohl darauf Anspruch machen, nur mit größter Vorsicht hingenommen zu werden. — Eine recht erfreuliche Thatsache aus der Zollgeschichte der letzten Tage ist die neue Zollbill der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Das Resultat ist freilich nur gegen eine starke Minorität erreicht worden, und man ist wohl nicht sicher, daß statt der im nächsten Jahre erhofften weiteren Reduction der Zölle wieder eine Bill umgekehrter Richtung herbeigeführt wird. Man berechnet die Mindereinnahme in Folge dieser Zollerermäßigung für Amerika auf 67 Millionen Dollars. In allererster Linie scheint dieses Ergebniß für die deutsche Eisenindustrie von Bedeutung zu sein, welche sich vor wenigen Jahren so leidenschaftlich auf den schutzzöllnerischen Bruder

Jonathan zu berufen nicht müde geworden war. Die agrarische Antwort mittelst des Verbotes der Einfuhr amerikanischen Schweinefleisches nach Deutschland hat leider nicht viel dazu beigetragen, denjenigen Volkswirthen des neuen Continents, welche einer weiteren Ermäßigung der amerikanischen Importzölle geneigt sind, die Arbeit zu erleichtern.

In Bezug auf die neuen Handelsverträge sind zwei in ihrer Art sehr heterogene Erscheinungen hervorgetreten. Seit langer, langer Zeit währen schon die Verhandlungen Deutschlands mit Spanien zur Erneuerung der bestehenden Vertragsbeziehungen; bis zuletzt war man in den betheiligten Kreisen voll der besten Hoffnung, auch der heißesten Wünsche, denn Spanien kaufte für seine reichen Rohproducte (Wein, Kork, Safran u. s. w.) immer mehr und mehr Fabrikate bei uns ein. Da plötzlich, wie ein Blitz aus heiterem Himmel, wurde man am letzten Tage des alten Vertrages mit der Nachricht überrascht, daß die Verhandlungen abgebrochen seien, daß der Vertrag nicht erneuert werde, daß Deutschland in Spanien ebenso wie Großbritannien, Schweden und Norwegen behandelt werde, daß Oesterreich und Frankreich ihre Industriellen aufmuntern, rasch in die Fußstapfen einzutreten, welche die zum Rückzug vom spanischen Markte genöthigten Deutschen zurücklassen werden. Unter diesen Umständen war es begreiflich, daß man auch in die Erneuerung des italienisch-deutschen Handelsvertrages trotz Gotthard recht wenig Vertrauen zu setzen wagte. Aber gerade umgekehrt. Man kam, sah und siegte. Wir können die Frage des kausalen Zusammenhanges der ersteren Thatsache mit der letzteren oder noch besser der Wirkungen dieser Thatsache auf die künftige Gestion Spaniens hier unerörtert lassen. Wir haben jedenfalls Anlaß, uns dieser Thatsache im engsten Connex mit der politisch gegenseitigen Annäherung des europäischen Staatenkernes — Deutschlands, Italiens, Oesterreich, Ungarns — zu erfreuen, und betrachten sie zugleich als einen kleinen ersten Sieg der neuen Weltstraße über den Gotthard, welch letztere, wie wir schon früher an dieser Stelle berichteten, auch den italienischen Volkswirthen sofort in dieser Richtung zu denken gab.

Jos. Landgraf.



Philologie.

Ritschl's Plautus. — Der heutige Stand der Plautusforschung. — Die Ueberarbeitung der Komödien. — Die Fortschritte der handschriftlichen Untersuchung. — Versuche zur Herstellung der Candica. — Die neuen Anecdota Oxoniensia. — Die Funde und Ausgaben griechischer Papyri seit 1879. — Der Papyrus Didot. — Euripides, komische Scene, alexandrinische Epigramme. — Der Fund im Faijûm. — Bürgschaftsurkunde aus dem Jahre 487 n. Chr.

Es nähert sich der Vollendung die Ritschl'sche Ausgabe des Plautus und damit ein grundlegendes Werk für alle lateinische Philologie. In rascher Folge sind uns verschiedene der Komödien, die noch restirten, Amphitruo, das Eselstück, das Topfstück (inhaltlich gleich Molière's Geizhals), der Polterer und soeben in zweiter Bearbeitung der Kaufmann, vorgelegt worden. Als Friedrich Ritschl 1849 die Ausgabe mit dem Dreibatzner (Trinummus) und einer Einleitung dazu eröffnete, von

welcher für diese Studien eine neue Periode datirt, hatte er selbst noch keine Vorstellung von dem gesammten Umfange und allen Schwierigkeiten der Vorarbeiten, an welche die Herstellung des Plautinischen Textes geknüpft ist; im Fortschritt der Edition sah er sich auf immer neue Probleme geführt, von welchen manches einzelne ein Mannesleben forderte; er erkannte vor Allem die Nothwendigkeit, die Sprache der Plautinischen Zeit aus gleichzeitigen oder zeitlich nächststehenden Urkunden zu studiren, also die Nothwendigkeit, eine Sammlung dieser Urkunden zu beschaffen und durch chronologische Anordnung zu Regesten des lateinischen Schrift- und Sprachwesens zu gestalten; so entstanden die „inschriftlichen Denkmäler der alten Latinität", das 1862 edirte große Tafelwerk, und die jetzt in seinen „kleineren philologischen Schriften" gesammelten Abhandlungen. Indem er diesen weit über den einzelnen Schriftsteller hinausgreifenden Forschungen folgte, gerieth die Plautusausgabe ins Stocken; nicht die Hälfte der Komödien hat Ritschl selbst zusammenhängend bearbeitet, obwohl bis zu seinem Tode mit Plautinischen Fragen beschäftigt; er erlebte, daß Andere sich viel wußten mit der Widerlegung von Ansichten, welche er allerdings einst vertreten, selbst aber viele Jahre bevor solche Entgegnungen kamen, nicht blos aufgegeben, sondern auch widerlegt hatte, nicht etwa blos in mündlicher Lehre, sondern auch in Schriften, welche nur nicht den Titel zu Plautus führten und darum wohl dem Gesichtskreise gewisser Mitarbeiter im Plautus sich entzogen. Wie um zu zeigen, welchen Ertrag die inzwischen auf verwandtes Gebiet ausgedehnten Studien auch für jenen Dichter geliefert, wie die eigene Erkenntniß durch die Zeit gefördert sei, gab Ritschl, statt die erste Ausgabe zu Ende zu führen, vielmehr von dem erst edirten Stücke eine neue Bearbeitung, 1871; die Fortsetzung seines Werkes übertrug er vor dem Tode drei jüngeren Schülern: G. Götz (jetzt in Jena), G. Löwe (in Göttingen), Fr. Schöll (in Heidelberg), welche mit verdienstlichem Fleiße und Geschick auf die endliche Fertigstellung der Gesammtausgabe lossteuern. Stück auf Stück folgt; wenn Ritschl von Plautus aus in neue weitere Bahnen lenkte, so macht sich jetzt ein anderer, sehr berechtigter, den Meisten noch willkommenerer Gesichtspunkt geltend: erst muß man doch wissen, wie denn eigentlich der Plautus in urkundlicher Gestalt aussieht, von jedem Stücke und Verse das nothwendige kritische Material in Händen haben, ehe an eine Lösung der allgemeinen Fragen und eine Entscheidung über diejenigen Punkte gedacht werden kann, welche für die Herstellung des Textes von grundsätzlicher Bedeutung aber streitig sind.

Die Komödien dieses Müllerburschen und Proletariers aus der Zeit des Scipio und Hannibal, diese Uebersetzungen Attischer Originale für ein lateinisches Publikum, das größere Aehnlichkeit mit dem Janhagel als mit der feinen Bürgerschaft einer Großstadt hatte, sind das älteste Denkmal der lateinischen Literatur und hatten für die Römer eine ähnliche Bedeutung, haben sie aus eben jenem Grunde auch für den lateinischen Sprachforscher von heute, wie für die Griechen und im Bereiche griechischer Literatur die Homerischen Gedichte. Auch darin sind beide einander ähnlich, daß sich früh an sie allerhand Irrthümer und Mißverständnisse, Streitfragen und gelehrte Erörterungen knüpften, welche zum Theil alle alte Tradition beherrschen und das Wahre zu finden fast unmöglich machen. Plautus starb 184 v. Chr., seine Stücke wurden lange nach seinem Tode und gerade dann, als mit den verfeinerten Erzeugnissen seiner unmittelbaren Nachfolger, des Cäcilius Statius und des Terentius, diese Art der Komödie ausstarb, nach 150 wie neu gegeben; sie wurden zeitgemäß zurecht gemacht, für die eine Aufführung so, für eine andere in anderer Fassung; andere Exemplare

als diese, in denen manche Scene variirte, haben keinem Editor, wer immer den Plautus zu einem Lesebuche gemacht hat, zur Verfügung stehen können; es gehörte ein genaueres Sprach- und Culturstudium dazu, als wir von den Römern durchgängig aufgewandt sehen, um mit sicherm Grund sagen zu können, dieser Vers ist nicht vom ersten Dichter, diese Sorte Kuchenbäcker, dies Wort hat Plautus nicht gekannt. Zunächst hatten die Gelehrten noch vollauf zu thun mit der allerersten Frage: ist das Stück überhaupt von Plautus? da dieser Name ein starkes Anziehungsmittel für die Massen war, hatten die Leiter des Bühnenspiels zahlreiche Komödien dem Plautus untergeschoben, herrenloses Gut wurde dem berühmtesten Vertreter der Species zugewiesen, frommer Trug und neckischer Zufall reichten sich die Hand. Mit diesem Probleme, den Nichtplautus vom Plautus zu sondern, ist die römische Philologie aufgewachsen; die über Hundert weit herausgewachsene Zahl angeblich Plautinischer Stücke wird seit den ersten Untersuchungen um 100 v. Chr. mehr und mehr reducirt, den Schluß macht für alle Zeit das eindringliche und umfassende Werk Varro's um 50 v. Chr., der nur 21 Stücke dem Plautus ließ, die sogenannten Varronischen Plautusstücke, welche durch das Alterthum auf uns übergegangen sind, nur um das letzte hat uns die Beschädigung der Handschrift in der Karolingerzeit oder die Unlust des Schreibers, einen unverständlichen Text weiter zu copiren, fast ganz gebracht. Wie gern möchten wir das Ergebniß der Varronischen Prüfung controliren! Vergebens, wir sind froh, noch feststellen zu können, daß diese Prüfung mit Verstand und mehr Kritik ausgeführt war, als der große Polyhistor und Polygraph in seinen meisten Werken bewährt hat, Dank den tüchtigen Vorarbeiten, auf welchen er fußte, vor Allem des bedeutendsten Philologen der Sullanischen Zeit, welcher sein Lehrer war, des Aelius Stilo. Trotz der wesentlichen Unterschiede, welche die erhaltenen Stücke aufweisen, nicht nur in dramatischer Kunst und Mache — dafür kann die Verschiedenheit der Originaldichter verantwortlich gemacht werden, denn nicht blos von den ersten Meistern wie Menander und Philemon, sondern auch von ruhm- und namenlosen Komikern Athens im dritten Jahrhundert v. Chr. hat der römische Dichter übersetzt — vielmehr auch in der äußeren Oekonomie, der musikalisch-rhythmischen Darstellung, dem sprachlichen Charakter; trotz aller Unterschiede müssen wir vorläufig Varro's Urtheil, wie es für alle Römer nach ihm bindende Kraft gehabt hat, so auch für uns gelten lassen: jene Komödien sind wenigstens in Bausch und Bogen von dem einen alten Plautus. Während noch vor 15 Jahren die Lehre aufgestellt werden konnte, als echt Plautinisch seien nur die vortrefflichsten Komödien anzuerkennen, in welchen der kunstgeweihtere Blick die wahren Diamanten zum Unterschiede von ähnlich geschliffenen Bachkieseln erkenne, rüttelt heute Niemand an der Aechtheit der Varronischen Stücke; und während zu derselben Zeit die Frage noch im Vordergrunde stand, wie hat Plautus übersetzt, oder genauer — da bezeugtermaßen der Uebersetzer dem römischen Publikum, seinem Gefallen an drastischen Scenen, der reicheren Ausstattung des Spieles zu Liebe nicht selten mehrere Originale in eines verarbeitet, in das Hauptstück Einlagen aus anderen Stücken gemacht hat — welche Unebenheiten zeigt der Gang der Komödie ästhetisch betrachtet, wo sind die Fugen der verschiedenen vom Uebersetzer benutzten Stücke? sieht heute Jeder ein, daß erst die Einheit der Uebersetzung, ihr Ursprung aus einer Feder bestimmt und abgegrenzt sein muß, ehe jene Frage nach der Einheit des Originales zum Austrag gebracht werden kann. Widersprüche oder Unförmlichkeiten des Textes, welche früher einfach als Zeugnisse für Verschmelzung verschiedener griechischer Komödien ge-

nommen wurden, welche indeß so handgreiflich zu Tage liegen oder so in sich verkehrt sind, daß kein Mensch von gesunden Sinnen, auch in schwacher Stunde nicht, sich ihrer schuldig macht, werden heute, seit die Geschichte des Textes besser aufgeklärt ist, auf die Ueberarbeitung zurückgeführt, welche die alte Plautinische Uebersetzung in einer folgenden Generation erfahren hat, um abermals den veränderten Ansprüchen der neueren Zeit gemäß in Scene gesetzt zu werden. Zahlreiche Einzelschriften befassen sich seit dem letzten Decennium alljährlich mit dieser Retractation der Plautinischen Komödien und suchen für die einzelnen den Kern des Textes von den späteren Zuthaten abzusondern. Nun ist es aber ungleich leichter, die doppelte Fassung eines Gedankens, eines Gespräches nachzuweisen und dafür das Zugeständniß der Urtheilsfähigen zu erwirken, als die zwei Fassungen in geschichtlicher Richtigkeit auf Plautus und den Nachdichter zu vertheilen. Ein Hauptmittel, von dem leider in jenen Einzelschriften weit weniger Gebrauch gemacht ist, als dem heutigen Standpunkte der Forschung und den mancherlei trefflichen Beiträgen zur Kritik und Erklärung des Plautus überhaupt entspricht, wird die genaue sprachliche Analyse bleiben, welche jedes Wort nach Form und Sinn und dessen Geschichte ermittelt, jener Weg, welchen schon die alten, bei Plinius erwähnten Kritiker vorgezeichnet haben.

Aber die allererste Voraussetzung: was ist Plautustext, was hat dem Alterthum als solcher vorgelegen? Schon diese scheinbar so einfache Aufgabe, welche nicht viel Urkundenwissenschaft zu verlangen scheint, begegnet den größten Schwierigkeiten. Unser Plautus beruht im Wesentlichen auf Einer Handschrift, in irgend einem deutschen Kloster, etwa im neunten christlichen Jahrhundert gefertigt, von der wir mehrere Abschriften besitzen, die beste und vollständigste einst der pfälzer Bibliothek, jetzt der vaticanischen angehörig. Jene Handschrift war vorzüglich, sie gab den Text wieder, wie ihn einer der meist vornehmen und gut geschulten Männer, welche ungefähr von Diocletian bis auf Theodorich herab die nationalen Literaturschätze durch correcte Ausgaben vor dem Untergang und der Verderbniß durch die überhandnehmende Barbarei zu bewahren suchten, hergestellt hatte auf Grund älterer hoch hinaufgehender Ueberlieferung, deren Spuren in gewissen, die Inscenirung betreffenden Zeichen zu Tage liegen. Die Handschrift hatte zwar nicht an Reichhaltigkeit der philologischen Beigaben, wohl aber an Treue und Zuverlässigkeit des Textbestandes einen ähnlichen Werth für Plautus, wie die Handschrift zu Venedig für Homer's Ilias, die durch keinen um noch so viele Jahrhunderte älteren Codex in Schatten gestellt wird. Daneben aber hat mindestens schon im 4. Jahrhundert eine andere Textesrecension bestanden, wohl weniger der Schultradition gemäß und für gelehrtes Studium als für den weiteren Leserkreis gemacht, in welcher gelegentlich eine Reihe von zwölf Versen, unbequem dem Leser, aber ohne Zweifel den ältesten Exemplaren entstammend, weggelassen, die Plautinischen Sprachformen vielfach durch jüngere, geläufigere ersetzt, die härteren Verse zu solchen, die der neuen Metrik mehr entsprachen, umgestaltet sind, kurz ein ab und zu in der Weise emendirter Plautus, wie der alte Satiriker Turilius in Horazen's Zeit seiner vielen Verehrer wegen durch einen hervorragenden Verskünstler ein modischeres Kleid erhalten sollte. Läge von der ersten Recension statt der Abschriften vom 11. Jahrhundert ab das Urbild oder ein sechs Jahrhunderte älteres Exemplar vor, so würde die Minderwerthigkeit jener zweiten Recension klarer in die Augen springen als jetzt, wo sie uns unentbehrlich ist wegen der vielen Dienste, welche sie für Verbesserung zahlreicher Verderbnisse, für Ausfüllung kleiner Lücken in den späteren Abschriften leistet. Gerade dieser unzweifelhafte Nutzen im Verein mit dem höheren Alter der betreffenden Urkunde hat bis auf

die neueste Zeit Manche zu einer Ueberschätzung dieser Textquelle geführt, als ob sie allein den echten und wahren Plautus gäbe. Sie ist übrigens keineswegs vollständig erhalten, für einige Komödien gar nicht, für die anderen nur bruchstückweise, in den Palimpsestblättern der Mailänder Bibliothek, welche A. Mai entdeckt, Ritschl genauer studirt, nach ihm Studemund und Löwe neuer und ausgiebigerer Prüfung unterzogen haben. Wer je das Blatt in der Hand gehabt hat, welches der Bibliothekar dem neugierigen Besucher zur Probe darreicht, weiß wie viel Zeit und Mühe aufzuwenden ist, um auch nur einen Vers vollständig zu entziffern, welche Uebung und, von allen äußerlichen Erfordernissen abgesehen, welcher Scharfsinn zur Auflösung dieser Buchstabenräthsel, zur Ergänzung dieser pergamentenen Wort- und Verstrümmer von Nöthen ist, und begreift sowohl, daß hier jeder folgende Leseversuch, wenn mit der gehörigen Sachkenntniß angestellt, neue Frucht tragen kann und um so reichlicher, je vertrauter der Lesende mit Plautus und allem einschlägigen Material ist, wie auch daß schon diese Arbeit allein eigentlich kein Ende hat. Gut, wenn die beiden Quellen, die Mailänder und die pfälzer, dasselbe ergeben; aber die Abweichungen sind oft und in einer oder zwei Komödien durchgehends so stark, wie sie wohl bei keinem classischen Schriftsteller angetroffen werden, nur in apokrypher Literatur, beispielsweise dem Brief Cicero's an Octavian, wo da einmal ein Falsum vorlag, weiter zu fälschen Jeder, wie es scheint, für sein gutes Recht hielt, oder in christlichen Schriften, die, wie die Bibel selbst, aus praktischen Gründen für andere Kirchen oder Gegenden in andere Mund- oder Stilart gesetzt worden sind. In welcher Zeit die Differenz der handschriftlichen Recensionen entstanden ist, kann noch nicht für ausgemacht gelten; sie scheint in Kaiser Hadrian's Zeit schon vorhanden gewesen, aber keineswegs in die Zeit der Retractation, in altrömische Zeit hinaufzureichen; so lange deren Ursprung nicht aufgeklärt ist, muß begreiflicher Weise auch in vielen einzelnen Fällen, wo gegen die eine oder andere Recension kein stichhaltiger Einwand vorliegt, das Urtheil noch schwanken.

Oben ward ein Punkt berührt, der auf die handschriftlichen Differenzen offenbar von erheblichem Einfluß gewesen ist, die Metrik. Schier unglaublich aber wahr, daß Römer am Ende des Alterthums zweifelten, ob Plautus und Terenz in Versen geschrieben; man zählt die Autoritäten auf, welche sich dafür erklärt, Abhandlungen werden von den ersten Schulmeistern in Constantinopel geschrieben, um über die einfachsten und leichtesten Versmaße nothdürftige Auskunft zu geben. So lückenhaft unsere von Bentley, G. Hermann und Ritschl aufgebaute, seitdem hauptsächlich auf empirischem Wege durch zusammenhängendere Beobachtungen, wie von Fleckeisen betreffs der iambischen Wörter, geförderte Kenntniß jener alten Metrik sein mag, so viel auch über die Zulässigkeit dieser oder jener Versform, darüber ob Plautus sich den Hiatus erlaubt hat, wo jeder Römer, jedes vorrömische und nachrömische Kind jenes Bodens ihn mied, über ähnliche Themata noch künftig wird gestritten werden, das läßt sich für gewiß sagen, daß die Römer der Kaiserzeit über die Verskunst ihres alten Komikers nicht besser, ja schlechter unterrichtet waren. Die gelehrten Erklärer Plautinischer Stücke unter der Regierung Trajan's und Hadrian's, der eine der geschätzteste Philologe seiner Zeit, machen über metrisch-prosodische Dinge, welche zur Zeit des Plautus allgemein, daher auch in dessen Komödien ständig sind, so kindliche Bemerkungen, wie sie heute bei uns selbst Bücher, welche die Dichter für den Schulgebrauch herausgeben, nicht wiederholen; der Andere bemerkt über das anapästische Maß einer Scene schlechthin, das sei so abgerissener Art, daß ein Verständniß unmöglich sei. Wie mag man da sich erst jenen lyrischen Partien gegenüber zurecht gefunden haben, wo aus einer Versart in die

andere übergegangen wird, für den Dichter, so viel wir wissen, keine Schranke weder durch metrische Formen noch solche, wie im griechischen Drama, durch Kehr und Gegenkehr gezogen war, lediglich die musikalische Composition der einzelnen Periode den Ausschlag gegeben hat? Von der Musik, dem wichtigsten Element dieser Cantica — und der Componist fand, wie der leitende Schauspieler, neben dem Dichter einen Platz in den amtlichen Aufzeichnungen über das Festspiel — scheinen diejenigen zu gering zu denken, welche gestützt auf die unleugbare Thatsache, daß gewisse Versformen auch in solchen Arien mehr oder weniger häufig vorkommen, diesen Theil der Plautinischen Metrik so reformiren zu können meinen, daß sie nur solche sich wiederholende Schemata, nach Silben und Füßen abgezählt, dem Dichter belassen, gerade wie wenn im Euripides oder sonst im griechischen Melos jeder Rhythmus ausgemerzt werden sollte, der nicht in derselben metrischen Form sich anderwärts wiederholt. Einzige Richtschnur bleibt vielmehr bei diesen regelmäßig kurzen Singweisen der überlieferte Absatz der Rhythmen, vorausgesetzt, daß die Handschriften in den Verszeilen übereinstimmen und die Zeilen der Gedankengliederung entsprechen. Diese Rhythmen sind freilich heute in den seltensten Fällen mit voller Sicherheit zu definiren; sie waren es, wenn dies für uns ein Trost ist, schon nicht mehr, ehe Plautus ein Jahrhundert todt war, so wie der musikalische Vortrag, den ein Euripideisches Chorlied in der Wirklichkeit erfahren, für die Griechen ein Jahrhundert nachher verschollen war; als ein Epigrammendichter nicht nach dem Jahre 110 v. Chr. das Lob des Plautus in einer Grabschrift auf ihn zusammenfaßte, betonte er, wie um dessen Verlust mit dem Lustspiel und dem Scherz auch die unrhythmischen Rhythmen trauerten, die letzteren mit einem allerdings neckischen Ausdruck treffend, der sowohl die Zahl- wie die Regellosigkeit bedeutet (innumeri numeri).

Für die Metrik der lateinischen Komiker speciell wird die wissenschaftliche Grundlage Richard Bentley und seiner Terenzausgabe 1728 verdankt; er hat das Regelwerk der gewöhnlichen Maße bestimmt, und zum Theil, was nachher bewiesen worden ist, mit richtigem Instinct praktisch zur Geltung gebracht. Die moderne Behandlung der Metrik überhaupt und insbesondere die deutschen Plautusstudien sind ausgegangen von einem Programme, das F. W. Reiz, der Lehrer Hermann's, schrieb, des Titels und Inhaltes, daß die niederländischen Gegner Bentley's über dessen Lehre vom Terenzischen Vers zu urtheilen nicht fähig gewesen. Es verstand sich von selbst, daß Bentley auch dem Plautus eifriges Studium zugewandt, aber Näheres war darüber nicht bekannt, bis im Jahre 1880 Edward Sonnenschein und Paul Schröder, der Eine mit dem Andern um die Wette, in gesonderten Arbeiten die Veröffentlichung der von Bentley in seinen Plautusexemplaren hinterlassenen Anmerkungen begannen. Jetzt eben sind aus diesem Nachlaß weitere Mittheilungen gemacht in den Anecdota Oxoniensia, classical series, vol. I, part. IV. Unter diesem Titel nämlich lassen die um Förderung der classischen Studien bestverdienten Leiter der Clarendon Press Documente und Notizen hauptsächlich aus Manuscripten der Bodleianischen und anderer Oxforder Bibliotheken publiciren; die drei schon voraufgegangenen Ausgaben der classisch-philologischen Serie brachten handschriftliche Beiträge zur Physik und Nikomachischen Ethik des Aristoteles und zu dem grammatischen Sammelwerk des Nonius Marcellus. Dies vierte Heft enthält Bentley's Plautusemendationen aus einem in Oxford erhaltenen Exemplar von Herrn Sonnenschein herausgegeben. Es läßt sich, wenn man rückwärts schaut, gar nicht ermessen, wie viel Arbeit erspart worden wäre und wie viel weiter wir auf diesem Gebiete heute sein würden, wenn

diese Bentleyana vor 1849 den deutschen Gelehrten bekannt geworden wären. Aber auch jetzt noch müssen wir für die Veröffentlichung den betheiligten Männern Dank wissen; nicht blos für die Geschichte der Philologie und für Bentley's Biographie kommt hier neues und lehrreiches Material hinzu; manche Verbesserung Bentley's ist seitdem aus den handschriftlichen Quellen oder durch selbständige Entdeckung jüngerer Forscher bestätigt worden; in kritischen Fällen, wo ein mathematischer Beweis noch nicht geführt werden kann, gewinnt die Voraussetzung durch ein solches Zusammentreffen einen höheren Grad von Wahrscheinlichkeit.

* * *

Sieht man von inschriftlichen Monumenten ab, so sind der bedeutendste Fund der letzten Jahre die Papyrusurkunden, welche aus Mittelägypten in verschiedene Hauptstädte Europas gebracht worden sind und deren Veröffentlichung noch fortgesetzt wird. Die Reihe dieser neuen Papyruseditionen ward eröffnet durch Heinrich Weil, der einen im Serapeum zu Memphis um 160 v. Chr. geschriebenen, durch Champollion nach Paris und in den Besitz Didot's gelangten Papyrus in glänzender Ausstattung und mit trefflicher Erläuterung, Paris 1879, publicirte — eben dieser Papyrus ist der Gegenstand vieler gelehrten Besprechungen geworden —; es folgten die zahlreichen im alten Arsinoe, heutigen el-Faijûm gefundenen Papyri, von welchen Berlin und Wien den Löwenantheil erhalten zu haben scheinen, veröffentlicht von F. Blaß, Th. Mommsen, W. Hartel, K. Wessely im „Rheinischen Museum für Philologie", im Berliner „Hermes" und in den Monatsberichten der Berliner Akademie, in den Wiener Studien. Was Mommsen und Paul Krüger edirten, Reste römischer Rechtsschriften aus der Zeit der classischen Jurisprudenz, sind allerdings Pergamentblätter zusammen gefunden mit den Papyrusschriften. Auch andere Sprachdenkmäler, koptisch, syrisch u. s. w. sind aus jenem Archiv im Faijûm an den Tag gekommen, hauptsächlich aber griechische. Man kennt durch frühere Erfahrungen, wie sie z. B. bei den Papyrusrollen gemacht sind, die uns des Hypereides' Reden geliefert haben, die schnöde Art der geldgierigen Araber, einen Papyrus in mehrere Theile zu zerschneiden und zu zerfetzen, um aus den theuer verkauften Theilen einen größeren Gewinn zu erzielen. Auch jetzt sind es vielfach nur Bruchstücke; möglich, da die einen hierhin, die anderen dorthin verhandelt sind, daß mit der Zeit aus Brocken sich noch ein Ganzes zusammensetzt. Eine Sammlung der massenhaften, bisher nur vereinzelt und keineswegs immer genau genug, zum Theil noch gar nicht veröffentlichten ägyptischen Papyrusschätze, welche fast in allen größeren Bibliotheken oder Museen Europas lagern (in Paris, Turin, Leiden, London u. s. w.) gehört zu den dringendsten und wichtigsten Aufgaben der Alterthumswissenschaft; von Wien aus scheint eine solche jetzt in Angriff genommen zu werden. Besonders für die Verwaltungsgeschichte von Aegypten unter den Ptolemäern und dann unter der römischen Herrschaft bis in die byzantinische Zeit hinein, für Finanzen, Cultur, Volksglauben, Stilistik und Sprache in den nach Ort und Zeit und Ständen wechselnden Erscheinungsformen liegt hier außerordentlich reiches, längst nicht ausgenutztes Material vor; neben vulgären Urkunden, Hausrechnungen und Mieths- oder Lieferungscontracten, Bettelbriefen und Warnungen vor dem Ankauf laufen andere Stücke her, welche nicht blos ephemere Geltung hatten, sondern die poetische, philosophische, allgemein anerkannte Literatur angehen. So haben wir im letzten Triennium neue Reste eines äolischen Liedes, viel-

leicht der Sappho, wenigstens im sapphischen Maße, eines alten rhetorischen Lexicons, eine Botenscene aus Euripides' gefesselter Melanippe, wichtige Notizen aus dem eigentlichen Quellenwerk für die Verfassungsgeschichte Athens, aus Aristoteles' Politik der Athener, Notizen nämlich über den Ständekampf um das Archontat vor Solon, über die gesetzgeberische Reform des Kleisthenes, über die Schöpfung der Flotte aus den Einkünften der lauriotischen Silberminen durch Themistokles gewonnen. Der Weil'sche Papyrus vereinigt eine kleine Blüthenlese zu privatem Gebrauch, zusammengetragen aus verschiedenen Dichtungen, von denen schwerlich ein vollständiges Exemplar dem Schreiber oder vielmehr der Schreiberin zur Verfügung gestanden hat, sondern wohl nur mehr Auszüge in Lesebüchern oder Chrestomathien. Zumeist sind es weibliche Klagereden oder Stücke derselben, so aus des Aeschylos' Drama „Karer oder Europe", wo diese einstige Gemahlin des Zeus von ihren drei Söhnen erzählt, wie Minos und Rhadamanthys ihr entrückt, ferne weilen, „und keine Freude giebt uns Liebe, die nicht nah", und wie Sarpedon jetzt in Folge des feindlichen Heereszuges und Schlachtgetümmels der höchsten Lebensgefahr ausgesetzt sei, „auf des Messers Schneide steht mein ganzes Glück"; ferner einige Verse aus dem Eingang der Medea des Euripides, welche Verse fast barbarisch entstellt sind und die Vorzüglichkeit grammatischer Ueberlieferung, wie sie in unseren über tausend Jahre jüngeren Euripideshandschriften vertreten ist, ins beste Licht rücken; weiter eine Frauenrede von demselben Tragiker, wenn die Aufschrift nicht trügt, aus einem nicht bestimmbaren andern Drama; dazu kommen noch eine Scene der neuen Komödie und zwei Epigramme des Poseidippos, eines Dichters am Hofe des zweiten Ptolemäers, in welchen dieser die Gründung des berühmten Pharosleuchtthurms und die zu Ehren der Königin vollzogene Stiftung eines Aphroditeheiligthums gefeiert hatte, um 270 v. Chr. Die unter Euripides' Namen gehenden 44 Verse, welchen jedenfalls das Kennzeichen jüngerer Ueberarbeitung aufgedrückt ist, enthalten die Rede einer Frau, welche von ihrem Vater gedrängt, ihren Gatten zu verlassen, diesem Ansinnen sich widersetzt:

Mein Vater, was ich jetzt hier sage, solltest Du
im Grunde sagen, fügt Natur doch, daß Verstand
und Redegabe Du weit mehr als ich besitzst.
Du ließest es: so bleibt denn übrig nur, daß ich
gezwungen selbst das Wort ergreife für das Recht.
Hat jener ein Vergehn begangen größrer Art,
so ziemt es mir nicht, ihn zur Rechenschaft zu ziehn:
doch ich mußt' merken, wenn er gegen mich gefehlt.
Du sagst vielleicht, ich wüßt' es nicht aus Unverstand:
dagegen streiten, Vater, kann ich nicht: indeß
wenn sonst ein Weib auch unklug ist und unbedacht,
in eignen Sachen fehlt die Einsicht ihm wohl nicht.
Doch sei's wie Du willst: sag' was er mir Uebles that.
Für Mann und Weib bestehet dies Gesetz, daß er
treu bis an's Ende sein Gemahl liebt, und daß sie,
was immer ihrem Mann gefällt, das selber thut.
Er ist gewesen gegen mich, wie ich gewollt,
und mir gefällt, mein Vater, Alles, was er will.
Jedoch er ist wohl gut für mich, ist aber arm,

und Du willst jetzt mich geben einem reichen Mann,
damit mein Leben nicht vergeh' in Noth und Leid.
Wo aber, Vater, finden solche Schätze sich,
daß ihr Besitz mir lieber wäre als der Mann?
Und wie wär's billig oder schön, daß ich mein Theil
zwar von dem Guten, das er bieten konnt', empfing,
die Armuth aber jetzt mit ihm nicht theilen will?
Und wenn der Mann, der jetzt zum Weib mich nehmen soll —
was nie geschehen möge, Zeus, und nie geschieht
mit meinem Willen und so lang' noch Kraft mir bleibt —
wenn wieder der um sein Vermögen kommt, gedenkst
Du einem Andern mich zu geben? und so fort,
wenn der, einem Andern? bis wie lang willst du das Glück
an meinem Dasein denn probiren, Vater? sag'!
Als ich ein Kind war, hattest Du zu suchen mir
den Mann, dem Du mich gäbest, Dein war da die Wahl.
Nachdem Du einmal mich gegeben, Vater, ist's
an mir, hierüber zu befinden: schad' ich doch,
wenn ich verkehrt entscheide, meinem eignen Glück.
Dies ist es: also nimm mir, bei dem heil'gen Herd,
nicht weg den Mann, in dessen Haus Du einst mich gabst.
Um diese Gunst des Rechts, der Menschenfreundlichkeit
bitt' ich Dich, Vater. Sonst wirst Deinen Willen Du
nur mit Gewalt vollführen, und ich mein Geschick
zu tragen suchen frei von Schande, wie ich muß.

Zu dieser elegischen Rede bildet das Seitenstück, würdig des in jener Auswahl bewiesenen Geschmacks, der Monolog aus der Komödie, der Ausbruch der Begeisterung, welche einen Adepten der Stoa oder welcher philosophischen Schule sonst dahin reißt:

Jetzt ist es still, ich bin allein und Niemand wird
hier hören meine Worte. Sagen muß ich Euch,
Zuschauer, todt war ich bisher, die ganze Zeit,
die ich im Leben zugebracht; ja, glaubt es mir!
Das Schöne, Gute, Heilige und das Schlechteste,
für mich war's völlig Eins: eine solche Finsterniß
hielt nämlich meinen Sinn gefangen immerfort,
die alles jenes mir verbarg, verdunkelte.
Da kam ich hierhin, wo wie im Tempel Aesculap's
über Nacht geheilt, für künftig wieder ich gewann
das Leben, richtig steht mir nunmehr Fuß und Kopf.
Nachdem mir jetzt die Sonne aufgegangen ist,
so licht und klar, Zuschauer, seh' und erkenn' ich Euch,
das Theater hier, die Burg da droben, heut'gen Tags
zum ersten Mal: hoch Philosoph und Wissenschaft!

Die Epigramme des Poseidippos sind ein schätzenswerther Zuwachs zu den etwa 20 Epigrammen, die von diesem Dichter in der griechischen Anthologie erhalten

sind, um so mehr, als die höfische Poesie der Alexandriner, deren Gänge und Wendungen gerade in jener für die ganze Folgezeit, für Griechen und Römer maßgebenden Epoche in starkes Dunkel gehüllt sind und jede Vermehrung des betreffenden Materials der künftigen Forschung besondern Nutzen bringen kann. Ich setze den Inhalt des einen her; es bestätigt die Nachricht über den Erbauer des berühmten Leuchtthurms; zum Verständniß genügt zu wissen, daß die Insel Pharos dem Seegott Proteus heilig war und daß der Name „Stier“ an einem der gefährlichen Nilarme haftete, welche vom Meere nach Alexandria führten; manche Spitze mag im griechischen Wortlaut noch verdeckt sein, wie z. B. der Name des rettenden Gottes (Soter) sicher nicht ohne Anspielung auf die Dynastie gebraucht ist, deren Gründer damit geehrt worden war.

Hier den Griechenretter, den Pharoswächter, o Proteus,
baute Dexiphanes' Sohn Sostratos, Knidos entstammt.
Nicht hat Aegypten ja Höhen und Warten, wie bergiges Eiland:
niedrig dehnt sich der Strand, fängt mit den Scheeren das Schiff.
Darum steil senkrecht durchschneidet der Thurm hier das Luftmeer,
zeigt sich auf Felsengrund Tages dem Blicke von fern,
aber allnächtlich leuchtet als Licht in dem Wasser dem Schiffer
mächtiger Feuersbrand weit von dem Gipfel herab,
und ob grad' auf das Stierhorn los er eilet, nicht wird ihm,
Proteus, auf dieser Fahrt fehlen der rettende Gott.

So viel von dem Weil'schen Papyrus. Wenn die übrigen nicht ein gleiches Interesse von Allen beanspruchen können, so versteht sich doch von selber, daß jede längere Urkunde durch neue Nachrichten, die sie bringt, durch neue Aufgaben, die sie stellt, für die eine oder andere Seite der Alterthumswissenschaft von Belang ist. Der von Hartel soeben bekannt gemachte, geschickt gelesene und gut erläuterte Papyrus, eine Bürgschaftsurkunde aus dem Jahre 487 n. Chr., leitet überall, durch die Briefform des Vertrages, die Zeugenunterschriften u. s. w. auf juristische Fragen, und fordert nicht minder des Rechtshistorikers als des Sprach- und Schriftgelehrten Arbeit heraus. Er mag als Beispiel dienen für die unter den Papyri zahlreich vertretene Classe der Contracte und rechtlichen Urkunden. „Nach dem Consulate Sr. Excellenz des Flavius Longinus am 22. Pachon, am Ende der 10. Indiction, zu Arsinoe. An Flavius Eutochius, den herrlichen und hochwohlgeborenen Commandeur der geweihten Garde und Vorstand der Stadt Arsinoe, von Aurelius Sambas, Sohn des Apa Neilos, Makler aus derselben Stadt aus der Salzgasse. Ich bekenne mich zum Nachfolgenden. Ich wandte mich an Deine Herrlichkeit mit der Bitte, dem Aurelius Petrus, Sohn des Theodotos, Getreidehändler aus dieser Stadt Arsinoe, anzuvertrauen die Uebernahme des fiscalischen Getreides aus dem Dorf Fünfundzwanzigmorgen der Theodosiopolitischen Mark von der Steuer der glücklichen 11. Indiction oder auch von andern, welche Deine Hoheit ihm überlassen wird, indem ich, Sambas, in Person für ihn bürge und aufkomme; und willfahrend meinen Bitten, hat Deine Herrlichkeit dies gethan, verlangte aber durch schriftliches Bekenntniß die Sicherheit von mir zu erhalten betreffs der richtigen Lieferung des fiscalischen Wachsthums oder auch anderes, welches der vorgenannte Petrus übernimmt. Demgemäß bekenne ich freiwillig, schwörend bei Gott dem Allmächtigen und der Heiligkeit und dem Siege der siegreichen und ewigen Schrift, daß ich bürge und aufgekommen bin mit meiner und meines Vermögens Gefahr für den genannten Petrus, daß er zur Befriedigung Deiner Herr-

lichkeit oder auch der von Ihr Bevollmächtigten zur richtigen Frist, das heißt zur Zeit der Steuer oder auch wann Deine Hoheit die Uebernahme wünscht, liefern wird Alles, was er nachweislich übernommen hat von fiscalischem Getreide oder auch von anderem im genannten Dorf Fünfunzwanzigmorgen, gemäß den von ihm eingereichten Provisions- und Rationslisten; wenn er das aber nicht thut und in Bezug auf die richtige Lieferung irgend im Rückstand bleibt, dieweil ich sein Bürge haftbar bin, daß ich verantwortlich sein werde Deiner Herrlichkeit für jeden Rückstand in Bezug auf Befriedigung in Allem, was er nachweislich übernommen hat, wie gesagt, in Lieferung, sei es des fiscalischen Getreides, sei es auch von anderem, zugleich mit dem Deiner Herrlichkeit daraus erwachsenden speciellen Schaden oder Verlust, indem Ihr und dem Fiscus dafür all mein jetziges und künftiges Vermögen sammt und sonders mit Haftanspruch und hypothekarischem Recht verpfändet ist, wie von Rechtswegen. Das Bekenntniß ist gültig und beständig. Ich, der vorgeschriebene Aurelius Sambas, Sohn des Apa Neilos, Makler, fertigte dies Bekenntniß für den herrlichen Commandeur Eutochios, indem ich dafür aufkam, daß der vorgeschriebene Aurelius Petrus, Sohn des Theodotos, Getreidehändler, zur Befriedigung Sr. Herrlichkeit oder auch der von Ihr Bevollmächtigten es übernimmt, zur richtigen Frist, das heißt zur Zeit der Steuer oder auch wann Seine Hoheit es verlangt, Alles, was er nachweislich übernommen hat, zu liefern, sei es von fiscalischem Getreide im Dorf Fünfundzwanzigmorgen oder von Steuererträgnissen der glücklichen 11. Indiction oder auch von andern, die Sie ihm überlassen wird, gemäß den von ihm eingereichten Provisions- und Rationslisten. Und es stimmt alles von mir Vorgeschriebene, wie es vorliegt, und auf Befragen bekannte ich mich dazu, und nachdem ich es vollständig gelesen, und einverstanden damit überließ ich dem Apa Neilos, Getreidehändler, Sohn des Marcus, die Unterschrift, weil ich selbst persönlich hierzu nicht im Stande war wegen Schmerzen an meiner rechten Hand. Ich, Aurelius Aga Neilos, Getreidehändler, Sohn der Maria, einer Schwester vom Vater Marcus, schrieb auf Verlangen dies für ihn in seiner Gegenwart, weil er persönlich zu unterschreiben nicht im Stande war, wie gesagt, wegen eines Leidens seiner rechten Hand. Ich, Aurelius Argyrios, Sohn des Sambas, aus der Stadt Arsinoe, bin Zeuge für dies Bekenntniß wie es vorliegt, und unterschrieb, nachdem ich es gehört von Sambas dem Makler, der es gefertigt wie es vorliegt. Ich Aurelius Plusaios, Sohn des Kyros, Getreidehändler aus der Stadt Arsinoe, bin Zeuge für dies Bekenntniß, wie es vorliegt, und unterschrieb, nachdem ich es gehört von Sambas dem Makler, wie es vorliegt. Ich, Aurelius .... Sohn des Apa [Nei]los, Getreidehändler aus der Stadt Arsinoe, bin Zeuge für dies Bekenntniß, wie es vorliegt, und unterschrieb, nachdem ich es gehört von Sambas dem Makler, wie es vorliegt. Act von mir [folgt der verstümmelte Name], Notar." Auffällig ist die große orthographisch-stilistische Verschiedenheit zwischen dem ersten Theil der Urkunde, dem Brief oder dem eigentlichen Vertrag, den der Notar redigirt und in ganz leidlichem Griechisch schulgerecht geschrieben hat, und dem zweiten, der die eigenhändigen Scripturen des Sambas, der den Vertrag recapitulirt, und der Zeugen enthält, in welchen es gemäß dem Bildungsgrad dieser kleinen Leute von Fehlern und Idiotismen gerade so wimmelt, wie heute in der deutschen Schrift eines Bauerburschen, der zu kurz oder gar nicht die Schule besuchte.

Bonn. Franz Bücheler.

Staats- und Rechtswissenschaft.

Strafrecht und Strafproceßrecht.

Das internationale Strafrecht und die Verhandlungen des sechszehnten deutschen Juristentages hierüber. — Verhandlungen des letzteren über die Entschädigung unschuldig Verurtheilter und Stand dieser Frage im Reichstage. — Verhandlungen des Juristentages über die Befugnisse des Amtsrichters im Ermittelungsverfahren. — Der neue Entwurf eines Strafgesetzbuches für Rußland.

In unseren Zeiten schlingen sich täglich zahlreichere und innigere Bande des Verkehrs um die gesammten Bewohner unseres Weltkörpers und der Tag ist nicht mehr ferne, an welchem auch das Innere des „dunklen Welttheiles" keine unenthüllten Räthsel mehr bergen wird. Wenn aber überall das Recht sich an den Verkehr knüpft, so leuchtet ein, wie sich die internationalen Rechtsbeziehungen immer reicher und mannigfaltiger gestalten müssen, je mehr durch die gesteigerte Wirkung der Verkehrsmittel unser Erdball für uns zusammenschrumpft und so der — geometrisch genommen ausgedehntere — Schauplatz unserer menschlichen Erlebnisse enger und gleichmäßiger gestaltet wird. Es ist ein Anachronismus, wenn man nichtsdestoweniger auch heutzutage noch an der territorialen Grundlage des staatlichen Strafrechtes so festhalten will, daß man den Staat für verpflichtet erklärt, von gewissen Ausnahmen abgesehen, die verbrecherischen Vorgänge, welche sich nicht auf seinem Boden abspielen und nicht unmittelbar greifbare Folgen auf derselben äußern, als etwas ihm Gleichgültiges anzusehen, das ihn nichts angeht, um das sich zu kümmern ihm etwa gar als völkerrechtswidrige Anmaßung auszulegen wäre. Heutzutage, wo das Verbrechen in einem früher ungeahnten Maße international geworden ist, wo man von einer „rothen Internationale" spricht, deren Zweck es ist, die europäische Civilisation, Staat, Recht und Bildung der tonangebenden Völker der alten, wohl auch der neuen Welt gewaltsam zu vernichten und somit Verbrechen zu vollführen, welchen gegenüber das, was man „Hochverrath" zu nennen pflegt, nur wie ein kindliches Lallen sich ausnimmt; heutzutage, wo gemeine Verbrecher, Hochstapler, Münzfälscher, Betrüger und Gauner aller Art die Wege und Mittel des Weltverkehrs in der umfassendsten Weise auszunutzen verstehen und sich zu internationalen Verbindungen zusammenthun! Es kann sich nur um die Frage handeln, wie man auf die richtigste und wirksamste Weise den gemeinsamen Feinden (nicht blos eines einzelnen Staates, sondern) des Menschengeschlechts entgegentritt durch gemeinsames Vorgehen der Culturstaaten.

Allerdings entspricht es zunächst der abstrakt staatsrechtlichen Auffassungsweise, Staatsgesetz und Staats**gebiet** in eine unlösliche Beziehung zu einander zu bringen und daher den Satz aufzustellen: den Gesetzen des Staates ist Jeder unterworfen, der **sich im Staatsgebiete befindet**, und Niemand ist ihnen unterworfen, der sich außerhalb dieses Gebietes befindet. Dieses Princip, das sogenannte Territorial-

princip, ist ein nothwendiges Erzeugniß des selbstbewußten Staatsgefühles, welches hervortreten muß, sobald das Princip des Staatwerdens auf einem bestimmten Gebiete zum Abschlusse gekommen ist. Eben darum prägt sich in ihm aber auch der volle Staatsegoismus aus, welcher sich nach Außen hin möglichst schroff abschließt und nur soweit es der eigene materielle Vortheil erfordert, in Verkehr mit anderen Staaten tritt. Die unbedingt gebotene Ausnahme von der Anwendung des Territorialprincips, nämlich die Nichtanwendung desselben auf den über den Strafgesetzen stehenden eigenen Landesherrn und die Landesherren und Vertreter fremder Staaten, die sich hierlands aufhalten (die sogenannten Exterritorialen) lassen das Princip selbst unberührt. Indessen macht sich doch bald auch noch eine andere Beziehung zwischen Gesetz und dem Gesetz Unterworfenen geltend, eine Beziehung, welche nicht erst der Vermittlung durch das Herrschaftsgebiet bedarf, sondern die Person direct dem Gesetz untergeben erscheinen läßt. Sie ist historisch genommen in einem gewissen Sinne sogar älter als die territoriale Beziehung, denn sie weist auf vorstaatliche Zustände zurück. In jenen Zeiten, wo entweder nur die ursprünglichste aller menschlichen Gemeinschaften, die Familiengemeinschaft, oder doch nur eine erweiterte Familienverbindung, eine Geschlechter- oder Stammesverbindung, nicht aber ein staatliches Gemeinwesen besteht, gelten die Gesetze, welche das Familien- oder Stammeshaupt (der Patriarch) erläßt oder unter Zuziehung der Aeltesten handhabt, für die der Sippe, dem Geschlecht, dem Stamme Angehörigen (mit Inbegriff der in die Knechtschaft gerathenen Kriegsgefangenen u. s. w.). Eine solche Auffassung muß sich überhaupt überall erhalten, wo eine Horde oder Völkerschaft entweder gar nicht zur Seßhaftigkeit und damit allmälig zur Staatenbildung gekommen ist (bei den Nomadenstämmen), oder wo die Seßhaftigkeit wenigstens wieder einem Zustande des Umherwanderns gewichen ist. Ich erinnere dabei an die sogenannte Völkerwanderung, aber auch daran, daß ein zu der eigenthümlichen Gestaltung des Militärrechts (insbesondere schon zur Zeit der Landsknechte) mitwirkender Grund eben in dem nomadisirenden Leben der Soldaten zu suchen ist. Es wird uns hierdurch zum Theil erklärlich, daß einst im fränkischen Reiche das Princip der Persönlichkeit des Rechtes in dem Sinne in Kraft war, daß die in dem großen Reiche vereinigten Stämme und Nationen nach ihrem Stammes- oder Nationalrechte lebten, für die Romanen insbesondere römisches, für die Germanen germanisches Recht galt, und selbst im Rechtsverkehr zwischen Reichsangehörigen verschiedenen Rechtes jeder nach dem Rechte behandelt wurde, welchem er durch seine Geburt angehörte. Eine andere Wendung mußte allerdings das Personalprincip nehmen, als der Staat, zu dem Bewußtsein seiner Selbstherrlichkeit erwacht, einheitliches Recht durch seine Macht schuf. Damit vertrug sich jenes nach Nationalitäten, ja nach Volksstämmen verschiedene Recht nicht. Ueberdies war es unverträglich mit einer reicheren und lebhafteren Entwickelung des Verkehrs im Innern des Staates. Dagegen macht sich der Gedanke an die Fortdauer des Unterthanenverhältnisses auch für den Fall des Aufenthaltes eines Inländers im Auslande geltend, zum Theil als nothwendige Ergänzung des Schutzes, welchen der Staat seinen Angehörigen, auch wenn sie im Auslande verweilen, zu gewähren bestrebt ist. Sie bleiben also den Gesetzen ihres Heimathsstaates auch dann unterworfen, wenn sie sich nicht in demselben aufhalten: Quilibet est subditus legibus patriae suae et extra territorium. Der Inländer wird diesem „Personalitätsprincipe“ zu Folge im Inlande bestraft, auch wenn er im Auslande ein Verbrechen begangen hat.

Allein dem Weiterblickenden zeigt sich, daß man damit den der Formel zu Grunde liegenden Gedanken nur halb gedacht hat. Wenn unsere Gesetze dem Inländer auch im Auslande an den Fersen haften wie eine Nemesis, so muß es doch verkehrt erscheinen, daß wir die im Auslande erfolgenden Angriffe auf ihn und den ihm gehörigen Inbegriff von Rechten und sonstigen Gütern unsererseits ignoriren und ihm gegen solche Angriffe nicht den Schutz unserer Strafgesetze zu Gebote stellen. Wenn ein Angehöriger unseres Staates im Auslande beraubt worden ist und der Räuber danach in unserm Staatsgebiete betroffen wird: soll hier nicht über ihn gerichtet werden? Soll nicht in unseren Strafgesetzen die Antastung der inländischen Rechts- und Staatsordnung und aller der Güter, deren Genuß den Inländern durch unsere Strafgesetze garantirt ist, auch dann mit Strafe bedroht werden, wenn jene Antastung von Außen her oder im Auslande erfolgt? Drängt nicht also das „active" Personalitätsprincip, welches nur das active Subject des Verbrechens, den inländischen Verbrecher ins Auge faßt, weiter auch zu der Anerkennung des „passiven" Personalitätsprincipes, welchem zu Folge alle wo immer begangene Verbrechen nach inländischen Gesetzen bestraft werden sollen, wenn sie das inländische Staatsrecht oder die Inländer verletzt haben?

Indessen erheben sich hier einige Schwierigkeiten. Mag es der ausländische Staat auch noch hingehen lassen, wenn man hier im Inlande jene auf ausländischem Gebiete verübten Verbrechen bestraft, die von Inländern begangen sind: aber daß sich unser Staat eine Strafgerichtsbarkeit über den Ausländer zuschreiben will, selbst wenn dieser außerhalb unserer Grenzen, ja in seinem eigenen Heimathstaat ein Verbrechen begangen hat, das wird vielleicht als eine Anmaßung, ein Eingriff in fremde Hoheitsrechte bezeichnet werden.

Wenn nun der inländische Staat gleichwohl mit Recht seine Pflicht, sich und seine Angehörigen zu schützen und zu ihrem Gunsten Gerechtigkeit zu üben, betonen wird, so findet doch mehr als ein Jurist von formalistisch rechtlichem Standpunkte schon in diesem „passiven Personalitätsprincip" viel Bedenkliches. Wie dann aber erst, wenn man einen kühnen Schritt weiter zu gehen wagt und mit Robert von Mohl und Anderen dem internationalen Strafrecht das Princip der Weltrechtspflege zu Grunde zu legen unternimmt? Dann rufen die meisten Juristen Ach und Weh über diese Beiseitesetzung aller juristischen Principien und beschwören das blutige Gespenst „internationaler Verwickelungen" über die frevelnden Kosmopoliten herauf. Vielleicht beruhigen sie sich in der letzteren Hinsicht, wenn man ihnen mittheilt oder ins Gedächtniß ruft, daß das Weltrechtsprincip in Oesterreich seit der Kundmachung des Strafgesetzbuches von 1803, also volle achtzig Jahre, gilt, ohne daß es deshalb zu internationalen Verwickelungen gekommen wäre, vielleicht mildert es auch ihr Entsetzen über die „Principienlosigkeit" der Weltrechtspflege, wenn man an ein Wort von Windscheid („Lehrbuch des Pandectenrechts" §. 34) erinnert, welcher über das Verhältniß „der einzelnen in den völkerrechtlichen Verkehr aufgenommenen Staaten" sagt: „Dieselben schließen sich nicht eifersüchtig gegen einander ab, sondern erkennen sich gegenseitig an als Mitarbeiter an der gemeinsamen Arbeit des Menschengeschlechtes, und in dieser Arbeit als Glieder einer höheren Gemeinschaft. So erscheint auch die Rechtsordnung eines jeden zu dieser Gemeinschaft gehörigen Staates jedem andern zu derselben gehörigen Staate als Organ der allgemeinen Rechtsordnung, und daher in keinem anderen Lichte, als seine eigene Rechtsordnung."

Dieser Ausspruch ist nicht blos für das Privatrecht, sondern, abgesehen von gewissen Staatsverbrechen, auch für das Strafrecht zutreffend. Daß man gegenüber den Verbrechen sich überall Rechtshilfe im weitesten Sinne des Worts leiste, ist eine Forderung, die man mit ganz besonderm Recht, um an ein bekanntes politisches Schlagwort anzuknüpfen, eine Forderung aller „ehrlichen Leute" nennen könnte. Nur muß, wenn man an die praktische Erfüllung derselben gehen will, einmal berücksichtigt werden, daß ganz geringfügige Verbrechen (etwa die sog. Polizeiübertretungen) nicht Gegenstand der Weltrechtspflege sein können, weil hier der Aufwand an Verfolgungsmittel in keinem vernünftigen Verhältniß zu dem Zweck stände, ferner daß man sogenannten „politischen Verbrechern" das Asylrecht nicht versagen darf, soweit sie sich nicht gewisser „gemeiner Verbrechen" (des Mordes, gemeingefährlicher Verbrechen u. s. w.) schuldig gemacht haben, weil bei der Verfolgung derselben nicht selten Willkür und Parteilichkeit an Stelle von Recht und Gerechtigkeit tritt, unsere Strafgerichte in vielen Fällen nicht im Stande sind festzustellen, auf welcher Seite wirklich in politischen Kämpfen das Recht liegt, ja unter Umständen aus einer derartigen Einmischung der Strafgerichte in auswärtige Staatshändel in der That „internationale Verwickelungen" der schwersten Art entstehen könnten. Endlich wird man sich auch nicht verhehlen dürfen, daß das der Natur der Sache am meisten entsprechende Forum für das Verbrechen allerdings das Gericht ist, in dessen Bezirk das Verbrechen begangen worden ist, und daß daher im Allgemeinen die Auslieferung des Ausländers, der im Auslande ein Verbrechen begangen hat, an den Staat, in welchem er dieses verübte (eventuell auch an seinen Heimathstaat) der Bestrafung im Inlande vorzuziehen ist. Nur wenn die Auslieferung nicht thunlich ist, soll an deren Stelle die Ausübung der eigenen Strafgewalt treten. Es wird daher zunächst der Abschluß von Auslieferungsverträgen in möglichst weitem Umfange anzustreben sein. Voraussetzung für solche Verträge ist aber natürlich die Möglichkeit völkerrechtlichen Verkehres überhaupt und insbesondere die Bereitwilligkeit der fremden Gemeinwesen auf das Vertragsverhältniß einzugehen. Verhandlungen in concreten einzelnen Fällen ohne die Grundlage allgemeiner Abmachungen werden nur selten zum Ziele führen und überdies Weiterungen hervorrufen, die nicht im Verhältniß zu dem angestrebten Zwecke stehen, so daß man zuletzt mit „Kanonen nach Spatzen schießen" müßte. Wenn das Verbrechen in ganz barbarischen Staatswesen oder gar dort begangen ist, wo eine Staatsordnung nicht existirt, verbietet sich die Auslieferung von selbst. In all den angedeuteten Fällen aber nun das auswärts von dem Fremden begangene Verbrechen hier ignoriren, auch wenn dieser sich hierlands dessen rühmt oder wenn es ihm vollständig bewiesen ist, das heißt nichts anderes, als den eigenen Staat zu einer Freistatt für den Abschaum des Menschengeschlechtes machen. Solcher kurzsichtige Egoismus schlägt sich natürlich selbst, denn er fördert die Vermehrung der Verbrechen im Inlande wie im Auslande und es ist darum ein neuer Beleg zu dem alten Wort, daß die Welt mit wunderbar wenig Weisheit regiert wird, wenn heutzutage die „Staatsmänner" mit den „Juristen" noch immer wetteifern in dem geringschätzigen Urtheil, das sie über die „Phantasterei" der Weltrechtspflege fällen. Indeß drängt die Noth der Zeiten und die weitersehende Klugheit endlich doch zu dem, was uns auch eine tiefere ethische Auffassung sagt, daß unsere Staaten als Culturstaaten den gemeinsamen Beruf und die gemeinsame Pflicht haben, der culturfeindlichen Macht des Verbrechens entgegenzutreten.

Die königsmörderischen Attentate der letzteren Jahre und die communistischen extrem socialistischen wie nihilistischen über ganze Erdtheile sich verbreitenden Verbindungen und Verschwörungen haben nun die Frage von Neuem zu einer brennenden gemacht, in wie weit man den Grundsatz, daß politische Verbrecher nicht auszuliefern seien, einschränken müsse (vgl. darüber Geßner in den „Vierteljahrsberichten über die ges. Wissenschaften u. s. w." I, S. 113 ff.). Insbesondere hat sich das „Institut de droit international" in seinen im September 1880 in Oxford gehaltenen Versammlungen hiermit, sowie überhaupt mit der Auslieferungsfrage befaßt. Hieran anknüpfend haben v. Holtzendorff, Brusa, Teichmann u. A. die Frage der Auslieferung politischer Verbrecher näher beleuchtet.

Gleichzeitig mit jener Oxforder Versammlung tagte der fünfzehnte deutsche Juristentag zu Leipzig, dessen ständige Deputation der vereinigten dritten und vierten Abtheilung die Frage zur Beantwortung vorlegte: „Sind gleiche Grundsätze des internationalen Strafrechts für die europäischen Staaten anzustreben? und eventuell welche?" Die Abtheilungen erklärten sich aber für nicht vorbereitet zur Beantwortung und so wurde die Frage von der Tagesordnung abgesetzt und die ständige Deputation um die Einholung entsprechender Gutachten ersucht. Nachdem sodann ein Gutachten von Prof. v. Liszt eingeholt war, kam es auf dem sechszehnten in Cassel im September 1882 abgehaltenen deutschen Juristentage in der dritten (criminalistischen) Abtheilung desselben zu einer Verhandlung und Beschlußfassung über die oben angeführte Frage, auf Grund des erwähnten Gutachtens und des Referats vom Reichsanwalt Stenglein. Es ist dabei das Territorialprincip als Grundlage für die Regelung des Geltungsgebietes der Strafrechtssätze proclamirt worden und nur einer der Redner, Dr. Harburger, hat in der Abtheilung (an deren Berathungen sich übrigens nur ungefähr dreißig bis vierzig Mitglieder betheiligten) für das Princip der Weltrechtspflege ein Wort eingelegt.

Allerdings kommt es dabei darauf an, in welcher Weise man jenen Satz verstehen will. Unhaltbar ist er in dem Sinne, in welchem ihn v. Liszt in seinem Gutachten verstanden hat, wonach jeder Staat nur die auf seinem Gebiete begangenen strafbaren Handlungen nach seinem Rechte zu bestrafen berechtigt und verpflichtet ist und nur ganz ausnahmsweise darüber hinausgegangen werden dürfe, insbesondere der Staat sich gegen Hoch- und Landesverrath schützen müsse, auch wenn sie im Auslande begangen werden. Die vorherrschende Bedeutung der Territorialität im Strafrecht, um mit v. Bar zu reden, welcher die Beschlüsse des Juristentages im 34. Bande des „Gerichtssaals", S. 481 ff., einer zumeist zutreffenden Kritik unterzogen hat, ist natürlich nicht in Abrede zu stellen. Vor Allem ist es Pflicht des Staates, gegen die Verbrechen, welche auf seinem Gebiete verübt werden, einzuschreiten, und daß dieses Einschreiten auf Grund der Gebietsherrschaft thatsächlich immer bei Weitem die Regel bilden wird, dafür ist durch die Natur der Sache gesorgt, da menschliche Thätigkeit eben im Raume sich abspielt.

Merkwürdigerweise will dagegen der Juristentag im Einklang mit v. Liszt die Auslieferung von Verbrechern auch dann zulassen, wenn diese gar nicht Verbrecher nach dem Recht des um die Auslieferung ersuchten (requirirten) Staates sind und stellt den auch nach anderer Richtung verfehlten Satz auf:

„Die Auslieferung ist ein Act der internationalen Rechtshilfe und nicht der kosmopolitischen Rechtspflege; sie setzt daher einen Strafanspruch des requi-

rirenden, nicht aber des requirirten Staates voraus. Entstehen und Bestehen des behaupteten Strafanspruchs ist ausschließlich nach dem Rechte des requirirenden Staates (aber durch die Gerichte des requirirten Staates) zu beurtheilen."

Zuvörderst ist hier schon der Gegensatz, der zwischen Rechtshilfe und Rechtspflege gemacht wird, unrichtig. Unter den Begriff der letzteren fällt auch die erstere. Wenn ein Gericht dem andern Rechtshilfe leistet (z. B. durch Festnehmung und Ablieferung des Verbrechers, Vernehmungen, Beschlagnahmen u. s. w.), so wirkt es dabei zur Rechtspflege mit, und zwar gleichviel ob das andere Gericht ein inländisches oder ausländisches ist. Mit dem bloßen Gegensatz in den Worten kommt man über die den Verfechtern des Territorialprincips so unliebsame Thatsache nicht hinaus, daß ohne „kosmopolitische Rechtspflege" nun einmal heutzutage am allerwenigsten mehr zu einem befriedigenden Zustande zu gelangen ist. Aber das Merkwürdigste an der Auffassung, welche die dritte Abtheilung des Juristentages gebilligt hat, ist es, daß man den Staat verpflichten will, auszuliefern, wo er nichts von einer Missethat vorfindet. Er soll die Hand dazu bieten, daß Menschen, in deren Thun er nichts Sträfliches findet, eine seiner Ueberzeugung nach also ungerechte, verwerfliche Bestrafung erleidet, ein moderner Pontius Pilatus, der dann seine Hände in Unschuld wäscht! Gewiß wird er auch das Recht des requirirenden Staates ins Auge fassen und nur dann einem Auslieferungsbegehren willfahren, wenn sich dasselbe auf das Recht jenes Staates und nicht auf bloße Willkür der fremden Machthaber oder Behörden stützt. Vor Allem aber muß sich der Staat die Frage beantworten: Finde ich nach meiner, in meinen Gesetzen niedergelegten, maßgebenden Anschauung etwas Strafbares in der Handlung des Auszuliefernden? Er kann sich nicht herabwürdigen zum Schergen der Ungerechtigkeit; was aber Ungerechtigkeit sei, das hat er selber auf dem Gebiete des (staatlichen) Strafrechts inappellabel zu entscheiden.

Daß gerade auf dem vom Juristentage betretenen Wege die Collisionen zwischen den „Strafansprüchen" verschiedener Staaten, die internationalen Conflicte am wenigsten vermieden würden, hat v. Bar (a. a. O. S. 487) nachgewiesen. Er sagt sehr richtig: „Wenn unsere Gerichte z. B. erklären, der Fall ist nicht strafbar nach französischem Rechte, die französischen Gerichte aber in allen Instanzen einhellig das Gegentheil erklären, so muß die Verweigerung der Auslieferung doch sonderbarer, verletzender erscheinen, als wenn diese Weigerung wie bisher motivirt werden kann: der Fall mag nach französischem Rechte strafbar sein, nach unserem Rechte ist er es nicht, und deshalb sind wir verhindert, auszuliefern." Die Consequenz führt also, wie v. Bar hinzusetzt, zur Beseitigung der Prüfung durch die Gerichte des requirirten Staates, und dann ergebe sich der das juristische Gewissen doch wohl ein wenig beunruhigende Satz: „Ausgeliefert wird derjenige, dessen Auslieferung verlangt wird."

Nur noch Zweierlei sei kurz hervorgehoben, da der Raum hier weiteres Eingehen auf die umfangreichen Fragen des internationalen Strafrechts verbietet. Zunächst ist gegenüber dem nicht blos in v. Liszt's Gutachten, sondern in einer großen Anzahl völkerrechtlicher Schriften und in der Hauptsache auch in Nr. VI der Oxforder Beschlüsse des Instituts für Völkerrecht aufgestellten Satz, daß der Staat auch seine eigenen Angehörigen, wenn sie im Auslande Verbrechen begangen haben, ausliefern solle, den Bedenken beizustimmen, welche Stenglein auf dem Juristentage zu Kassel und v. Bar a. a. O. vorgebracht haben. Denkt man an die Rassenvorurtheile, welche z. B. bei den Franzosen, auch bei Tschechen und Magyaren häufig in der auf-

fallendsten Weise den Sinn für Gerechtigkeit trüben, so wird man sich nur darüber freuen können, daß der §. 9 unseres Strafgesetzbuches die Ueberlieferung eines Deutschen an eine ausländische Regierung zur Verfolgung oder Bestrafung verbietet.

Betreffs einer anderen, schon oben berührten Frage muß dagegen der Ansicht Stenglein's entgegengetreten werden. Dieser erachtet es für eine Reminiscenz an vergangene Zeiten, wenn man an dem Asylrecht der sog. politischen Verbrecher festhält, während uns umgekehrt es mindestens ein Hinwegspringen über Jahrhunderte zu sein scheint, wenn man dieses Asylrecht beseitigen will, bevor jene idealen Zustände verwirklicht sind, in welchem die im Staate herrschende Partei immer und überall nicht blos die Macht, sondern auch Recht und Gerechtigkeit auf ihrer Seite hat.

Ich wende mich nunmehr noch mit ein paar Worten zu den übrigen das Strafrecht betreffenden Verhandlungen des letzten deutschen Juristentages. Diese hatten zunächst die Frage zum Gegenstande: Soll der Staat verpflichtet sein, Entschädigung dann zu gewähren, wenn ein Verurtheilter im Wege der Wiederaufnahme freigesprochen wird? So wie sich schon der dreizehnte Juristentag im Jahre 1876 für die Zuerkennung einer Entschädigung wegen unverschuldet erlittener Untersuchungshaft ausgesprochen hat (vgl. die „Vierteljahrsberichte", II, S. 207), so hat nunmehr auch der sechszehnte deutsche Juristentag nach eingehenden Debatten die Verpflichtung des Staates anerkannt, für die Strafverbüßung Genugthuung, ferner Ersatz der durch diese entstandenen vermögensrechtlichen Nachtheile zu gewähren, wenn in Folge einer Wiederaufnahme des Verfahrens auf Freisprechung oder „in Anwendung eines milderen Strafgesetzes" (eine ganz unbegründete Beschränkung, denn nicht auf die Gesetze in abstracto, sondern auf die unverdienter Weise erlittenen Uebel in concreto kommt es an!) eine geringere als die verbüßte Strafe erkannt worden ist. Doch solle der Anspruch entfallen, wenn der Verurtheilte seine Verurtheilung vorsätzlich herbeigeführt habe. (Eine bedeutende Minorität wollte auch die Herbeiführung der Verurtheilung durch fahrlässiges Verhalten während des Strafverfahrens als Grund für den Wegfall der Entschädigung anerkannt wissen.)

Ich erwähne bei diesem Anlaß Folgendes über den neuesten Stand der Entschädigungsfrage in Deutschland. Der Reichstag hat den Antrag Phillips-Lenzmann der zehnten Commission zugewiesen, welche mit acht Stimmen gegen eine Stimme einen Gesetzentwurf beantragt, der unter großen Einschränkungen in gewissen Fällen den außer Verfolgung gesetzten oder freigesprochenen Angeschuldigten auf Antrag Entschädigung zuzusprechen gestattet. Nur ganz ausnahmsweise soll das Gericht gesetzlich verpflichtet sein, für eine vollstreckte Freiheitsstrafe Entschädigung zu gewähren. Der Regierungscommissär hat jedoch erklärt, daß keine Aussicht auf Annahme auch dieser sehr vorsichtigen Reformanträge ist; die Regierungen seien namentlich nicht geneigt, für unverschuldet erlittene Untersuchungshaft Entschädigung zu gewähren; dagegen sei dem Reichskanzler der Gedanke „sympathisch", den in Folge einer Wiederaufnahme Freigesprochenen in gewissen Fällen für die unschuldig verbüßte Strafe eine Entschädigung zu gewähren. Dabei müßte die Entscheidung, daß Schadenersatz gebühre vom Reichsgericht ausgehen, der Reichskanzler dagegen solle die Höhe der aus der Reichscasse zu zahlenden Entschädigung festsetzen. Auf halbem Wege kommt dem ein Gesetzesvorschlag v. Schwarze's entgegen, welcher ebenfalls nur die Entschädigung im Fall der Freisprechung auf Grund einer Wiederaufnahme ins

Auge faßt. Es verlautet ferner, daß man den Antrag auf Abfassung einer vollständigen statistischen Uebersicht über die Verhaftungen und Freisprechungen Nichtschuldiger, welche im Deutschen Reiche nachgewiesener Maßen in den letzten Jahren vorgekommen sind, stellen wolle. Einstweilen ist dem (von v. Schwarze erstatteten) Bericht der zehnten Commission eine interessante „Nachweisung derjenigen Untersuchungssachen, in welchen seit dem 1. October 1879 im Wiederaufnahmeverfahren auf Freisprechung rechtskräftig Verurtheilter erkannt ist" beigegeben. Es stellt sich heraus, daß 258 solche Fälle vorliegen. In 205 derselben ist das verurtheilende Erkenntniß erst nach dem 1. October 1879 (d. h. unter der Herrschaft der neuen Reichsjustizgesetze) ergangen, und zwar gehören hierher 10 Schwurgerichts-, 99 Landgerichts- und 66 Schöffengerichtserkenntnisse. In 97 Fällen sind auf Grund der im Wiederaufnahmeverfahren beseitigten verurtheilenden Erkenntnisse Freiheitsstrafen (ganz oder theilweise) verbüßt worden. Ob irgend ein Fall vorgekommen ist, in welchem die Wiederaufnahme gegen Verurtheilung zum Tode (beziehungsweise nach vollstreckter Todesstrafe) zur Aufhebung der Verurtheilung geführt hat, ist aus der Nachweisung nicht ersichtlich. Daß man sich um Wiedererstattung der zu Unrecht gezahlten Geldstrafen mit keinem Wort kümmert, ist nach alledem, was darüber geschrieben worden, recht auffallend. Gerade in solchen Fällen laßt sich der Betrag des erlittenen Schadens am leichtesten ziffermäßig feststellen.

Der dritten Abtheilung des deutschen Juristentages lag endlich noch ein sehr gründliches Gutachten Kronecker's über die Frage vor: Wie sind die Befugnisse des Amtsrichters im vorbereitenden Untersuchungsverfahren sachgemäß zu construiren? über welches Oberstaatsanwalt v. Köstlin eingehenden Bericht erstattete. Dieser sowohl wie der Correferent Stenglein beantragte, die Abtheilung wolle über die ihr vorgelegte Frage zur Zeit zur Tagesordnung übergehen, da die deutsche Strafproceßordnung noch nicht drei Jahre lang in Wirksamkeit sei, auch die Beibehaltung der bezüglichen Vorschriften derselben im Wesentlichen sich empfehle und die in verschiedenem Maße wahrgenommenen Unzuträglichkeiten zum großen Theil durch eine verständige zweckentsprechende Praxis sich beseitigen lassen, ein Antrag, welcher auch mit einer an Einstimmigkeit grenzenden Mehrheit angenommen wurde. Als des Nachdenkens werth hebe ich dabei noch Eines hervor. Der Berichterstatter, wie erwähnt seines Zeichens Oberstaatsanwalt, drückte im Verlaufe seiner Berichterstattung sein Bedauern darüber aus, daß die von dem fünften deutschen Juristentage im Jahre 1867 beschlossene Resolution nicht Annahme (Seitens der Gesetzgebung) gefunden hat, welche lautet:

> „Die Staatsanwaltschaft hat ihre Functionen selbständig auszuüben und (es) können ihr dabei Anweisungen des Justizministeriums nicht ertheilt werden. — Die Staatsanwälte können nur unter denselben Voraussetzungen wie Richter entlassen, versetzt und pensionirt werden."

In der That war es ein schwerer Fehler, daß man unseren deutschen staatsanwaltschaftlichen Beamten das Anklagemonopol eingeräumt und sie doch von den Weisungen der Justizminister abhängig gemacht, sie ausdrücklich für nicht richterliche Beamte erklärt hat (was ja theoretisch richtig ist), anstatt ihnen eine gegen willkürliche Entlassungen, Versetzungen u. s. w. gleich gesicherte Stellung zu gewähren wie den Richtern.

Das bedeutungsvollste neue Vorkommniß auf dem Gebiete der Strafgesetzgebung bilden die Vorarbeiten zu einem neuen Strafgesetzbuch für Rußland, welche jetzt schon so weit gediehen sind, daß uns der allgemeine Theil des Entwurfs nebst Erläuterungen dazu (auch ins Deutsche übersetzt von Gretener) und von dem besonderen Theil das erste von den strafbaren Tödtungen handelnde Capitel nebst den hierzu gehörigen Erläuterungen vorliegt. Mit welcher Gründlichkeit und Umsicht man bei Schaffung des neuen Gesetzbuches verfährt, erhellt nicht blos aus den „Erläuterungen", welche eine von echt wissenschaftlichem Geist durchdrungene Motivirung der Bestimmungen des Entwurfs nebst interessanten Ausführungen über den jetzigen Zustand der Strafrechtspflege in Rußland enthalten, sondern namentlich auch daraus, daß die Redactionscommission den Entwurf sämmtlichen russischen Strafrechtsprofessoren, Gerichten, Staatsanwälten und juristischen Gesellschaften, sowie einer großen Anzahl auswärtiger Strafrechtslehrer zur Begutachtung übersandt hat. Auf Grund der innerhalb vier Monaten bekannt gewordenen Besprechungen wird, wie Gretener in v. Liszt's Zeitschrift mittheilt, die Commission den Entwurf nochmals prüfen, ehe sie ihn dem zur Abfassung desselben niedergesetzten Comité wieder vorlegt, von welchem er zuletzt der höchsten Instanz für die gesetzgeberische Behandlung, dem Reichsrath unterbreitet wird. Das Justizministerium hat außerdem die wichtigsten neuen Strafgesetzbücher Europas übersetzen lassen, und diese Uebersetzungen ebenso, wie die Bemerkungen der Gerichte und Staatsanwälte, und mehrbändige (russische) Auszüge aus russischen und auswärtigen strafrechtlichen Werken werden, dem Comité sowie dem Reichsrath gedruckt vorliegend, ein außergewöhnlich reichhaltiges Material für die Berathungen über das wichtige Reformwerk bieten. Wird dasselbe glücklich seinem Ende entgegengeführt, so tritt das große Reich, gerade zu einer Zeit, in welcher die unheimliche Thätigkeit des Nihilismus die Grundlagen seines Bestandes zu unterwühlen scheint, in merkwürdiger und bedeutsamer Weise in die Reihe der führenden Staaten auf dem Gebiete der Strafgesetzgebung. Man muß den Freimuth und der von Pessimismus nicht angekränkelten Hoffnungsfreudigkeit der Mitarbeiter an dem Entwurfe volle Anerkennung zollen. Sie sprechen sich offen über die zum Theil schreienden Mißstände der jetzigen russischen Strafrechtspflege aus und suchen nicht im Terrorismus, sondern in der Ausbildung eines möglichst gerechten und doch mit den gegebenen Mitteln durchführbaren Strafensystems, sowie in der Eindämmung aller administrativen Willkür Abhilfe für die unhaltbaren Zustände. Unhaltbar sind sie in Folge der Widersprüche, welche durch die großen Reformen Alexander's des Zweiten in die öffentlichen Institutionen getragen worden sind. Die Aufhebung der Leibeigenschaft und die Umwandlungen in der städtischen Verwaltung, die Einführung der allgemeinen Wehrpflicht, die Gründung von landwirthschaftlichen Vertretungskörpern (des Semstwo), die Umänderungen insbesondere im Strafverfahren durch Einführung des Geschworenengerichts lassen das jetzige Strafgesetzbuch, obwohl es erst im Jahre 1866 neu revidirt worden ist (wobei im Wesentlichen an den Grundlagen des Strafgesetzbuchs von 1845 festgehalten wurde), als einen Anachronismus erscheinen. Es ist einerseits so mangelhaft, weitschweifig, casuistisch redigirt, daß es der Anwendung im Schwurgerichtsverfahren die größten Schwierigkeiten entgegenstellt, andererseits entspricht sein höchst verwickeltes Strafensystem nicht mehr den jetzigen gesellschaftlichen Zuständen, da es für die Angehörigen der verschiedenen Stände ganz verschiedene Strafen in einer zum Theil an das Mittelalter erinnernden Weise aufstellt. Eine wichtige

Rolle spielt dabei der Unterschied zwischen der körperlichen Züchtigung eximirter und nicht eximirter Personen, während die Commission den großen kühnen Schritt vorwärts thun will, die Leibesstrafen ganz zu beseitigen (wobei aber nicht vergessen werden darf, daß es sich hier nur um das Civilstrafgesetzbuch handelt, nicht um das Militärstrafrecht, nach welchem Prügel in ganz ungeheuerlichem Maße zulässig sind, und auch nicht selten ohne Gefahr für das Leben überstanden werden [1]).

Die Commission spricht sich ferner für die gänzliche Beseitigung der Todesstrafe aus, welche schon nach dem Strafgesetzbuche nur auf einige wenige Staatsverbrechen, nicht aber auf den gemeinen Mord gesetzt ist, wobei man aus den Erläuterungen erfährt, daß in Rußland von 1869 bis 1877 keine, 1878 eine einzige Hinrichtung stattfand, und daß selbst 1879 nur 16 mal, 1880 und 1881 nur je 5 mal die Todesstrafe vollstreckt wurde. Unwillkürlich wird man bei diesen in Rußland der Verwirklichung entgegenreifenden im besten Sinne fortschrittlichen Tendenzen an das Gegenbild hierzu, die „freie Schweiz“ erinnert, in welcher die Wiedereinführung der Prügel- und der Todesstrafe täglich neue Anhänger gewinnt. Die letztere ist jüngst erst in Luzern und St. Gallen beschlossen worden; sogar in Zürich hat sich das souveraine Volk für die Todesstrafe ausgesprochen, obgleich der große Cantonsrath mit bedeutender Mehrheit die Ablehnung des betreffenden Initiativbegehrens angerathen hatte. Auch der Strafgesetzausschuß des österreichischen Abgeordnetenhauses hat sich im Widerspruch mit seinen früheren Beschlüssen vom 31. Januar dieses Jahres mit 8 gegen 7 Stimmen für die Beibehaltung der Todesstrafe ausgesprochen, wobei den Ausschlag der Opportunismus des Abgeordneten Jaques, eines principiellen Gegners der Todesstrafe, gegeben hat! Dagegen hält man in Finnland fest an der Beseitigung der Todesstrafe, welche seit 1826 eine blos thatsächliche ist, die man aber jetzt in eine gesetzliche Aufhebung umzuwandeln sich bestrebt [2]).

Sehr interessant und lehrreich sind die Ausführungen der Commission über das Deportationswesen, welches der Willkür und dem Zufall Thür und Thor öffnet. Neuestens theilt Gretener in von Liszt's Zeitschrift Einiges über die mangelhafte Beaufsichtigung der Verbannten mit. So erwiesen sich bei der letzten Revision in drei Bezirken des Gouvernements Irkutsk von den in den Verzeichnissen aufgeführten 22 638 Ansiedlern nur 9615 als wirklich noch anwesend, während 1616 gestorben, die übrigen 11 407 aber spurlos verschwunden waren. Die Zahl der Landstreicher in Sibirien beträgt etwa 40 000; in vielen Dörfern stellt man ihnen, aus Furcht vor ihren Gewaltthaten, besondere Herbergen mit allem Nöthigen zur Verfügung. Es kam vor, daß Individuen, welche „sich nicht erinnern (wollen), woher sie stammen“, zum dreizehnten Male gerichtlich aus dem europäischen Rußland verwiesen wurden.

---

[1]) Einen fast unglaublichen Fall berichtet Lansdell („Durch Sibirien“ 1882, I, S. 79), wo einem Soldaten in Sibirien 1100 Streiche aufgezählt wurden, derselbe aber nachträglich erklärte, um eine gehörige Portion Branntwein wäre er bereit, sich wieder so viele aufzählen zu lassen, da es ihm nach der Execution im Krankenhause in Speise, Trank, Verpflegung und Behandlung so gut ergangen sei wie Zeitlebens nicht.

[2]) S. hierüber die Schrift d'Olivecrona's „Sur l'expérience obtenue par la suppression de la peine de mort dans le Grand Duché de Finnlande (Extrait de la Revue critique de Legisl. et de Jurisprud.) 1882“. Das neue russische Strafgesetzbuch soll ebenso wenig für Finnland wie für die nach den russischen Dorfgerichtsordnungen oder nach dem Gewohnheitsrecht der zum Theil noch nomadisirenden „Inorodzüi“, wie z. B. der Kirgisen, Tungusen, Kalmücken u. s. w. strafbaren Handlungen gelten.

Nimmt man dazu, daß, wie die Commission berichtet und auch anders her (z. B. aus der „Russischen Revue“ IV, S. 175 ff.) bekannt ist, die bestehenden Gefängnißräumlichkeiten bei Weitem unzureichend sind, so daß für die meisten zu Freiheitsstrafe Verurtheilten, falls sie den niederen Ständen angehören, die nach dem Strafgesetzbuche zulässige Umwandlung der Strafe in Prügelstrafe eintritt: so kann man im Allgemeinen ermessen, welch ein gewaltiges Stück Arbeit da zu thun ist. Gute Organisation und bedeutende Vermehrung der Gefangenenanstalten, möglichste Beschränkung der Verweisung nach Sibirien, insbesondere Beseitigung der administrativen Verbannung, Einführung einer unserer deutschen Festungshaft sich annähernden custodia honesta, Zurückführung der vom jetzigen Recht in verschwenderischem Maße verhängten (bis zum bürgerlichen Tod gesteigerten) Ehrenfolgen der Verurtheilung in wesentlicher Annäherung an unser deutsches System, Einführung der bedingten Entlassung der Sträflinge und weise Beschränkung des Instituts der Polizeiaufsicht — das Alles und manches hier nicht in Kürze zu Bezeichnende wird mit zielbewußtem Ernst in Aussicht genommen. Von den sonstigen Vorzügen des Entwurfs will ich im Hinblick auf die am Eingang dieses Berichts erörterten Fragen des internationalen Strafrechts nur den einen erwähnen, daß er sich in bedeutendem Maße dem Weltrechtsprincip annähert, während sich im bisherigen russischen Rechte bereits das „passive Personalprincip“ geltend gemacht hat. Im Uebrigen erlaube ich mir darauf zu verweisen, daß ich einen Theil des Entwurfs, namentlich das von diesem aufgestellte Strafensystem näher in der „Münchener kritischen Vierteljahresschrift für Rechtswiss. und Gesetzgebung“ besprochen habe und zur Ergänzung jener Besprechung eine eingehende Betrachtung der wichtigeren übrigen Bestimmungen des Entwurfs in v. Liszt's „Zeitschrift für die ges. Strafrechtswissenschaft“ zu veröffentlichen gedenke.

Anhangsweise will ich diesmal nur noch, da der mir zugemessene Raum zu Ende geht, erwähnen, daß die finnländischen Stände eine Petition um Beseitigung der Censur und Vorlegung eines Preßgesetzes an die kaiserliche Regierung gerichtet haben, wobei sie die Ruhe, welche in Finnland ununterbrochen geherrscht hat, und die bewährte Anhänglichkeit der Finnländer an Thron und Reich hervorheben. So regt es sich allenthalben in dem großen Reiche in vielverheißender Weise. Möchte man doch den Weg der dringend gebotenen Reformen mit Entschiedenheit und Erfolg beschreiten, damit nicht Rußland und mit ihm vielleicht auch noch manches seiner Nachbarreiche von den Umsturzbestrebungen erschüttert werde, die sich fortwährend wie durch Vorboten eines unheildrohenden Erdbebens ankündigen! A. Geyer.



Meteorologie.

Die geographische Verbreitung des Regens über die Erde.

Allgemeines. — Regenzonen: Atlantischer Ocean; Ascension; St. Helena; tropisches Amerika; tropisches Afrika; südasiatisches und australisches Tropengebiet; Inseln des tropischen Großen Oceans.

Wird die atmosphärische Luft durch irgend eine Ursache unter den Thaupunkt abgekühlt, so muß sich ein Theil des in derselben enthaltenen Wasserdampfes als Niederschlag ausscheiden. Diese Niederschläge sind der Gestalt nach sehr verschieden und allgemein unter den Formen Thau, Reif, Nebel, Wolken, Regen, Schnee und Hagel bekannt.

Die für uns am wichtigsten Formen des Niederschlages sind Regen und Schnee. Beide Formen sind dem Wesen nach gleich und unterscheiden sich nur dadurch von einander, daß bei der Regenbildung die Verdichtung des Wasserdampfes bei Temperaturen über dem Gefrierpunkte vor sich geht, während bei der Entstehung des Schnees die Temperatur unter Null liegt.

Die Größe oder die Menge des Niederschlages wird in der Weise ausgedrückt, daß die Höhe angegeben wird, welche der Regen oder das aus dem Schmelzen des Schnees gewonnene Wasser auf der Erdoberfläche einnehmen würde, wenn durch Verdunstung, Versickerung oder Abfluß nichts verloren ginge. Drückt man die Niederschlagshöhe in Millimetern aus, so bezeichnet die Anzahl der Millimeter auch gleichzeitig die Anzahl der Liter Regen, welche auf einer Fläche von einem Quadratmeter gefallen sind.

Zur Messung des Niederschlages dient ein einfaches Instrument, der Regenmesser, ein cylindrisches Gefäß, dessen Auffangsfläche gewöhnlich $^1/_{20}$ qm mißt, und welches unten gewöhnlich trichterförmig zuläuft. Der sich hierin ansammelnde Regen (oder Schnee, der jedoch geschmolzen werden muß) wird einfach in ein graduirtes Meßglas entleert, von dem man direct die Regenhöhe abliest. In der Regel erfolgt diese Messung zweimal am Tage zu einer bestimmten Zeit. Die so erhaltenen Regenmengen werden einfach summirt und geben so die Regenmengen des Monats, der Jahreszeiten und des Jahres. Dividirt man die Regensummen mehrerer Jahre durch die Anzahl der Jahre, so erhält man die mittlere Jahresregenmenge.

Die Niederschlagsverhältnisse gehören jedenfalls zu den scheinbar regellosesten Elementen, so daß man früher an der Möglichkeit zweifeln mochte, hier überhaupt eine Gesetzmäßigkeit aufzufinden, und dieser Umstand mag seinen Antheil daran haben, daß bis in die neueste Zeit die Regenmessungen, so wichtig sie auch für die Klimatologie und die Praxis sind, fast vollständig vernachlässigt wurden. In der That finden wir für fast alle Länder, daß alle übrigen meteorologischen Elemente

viel besser bekannt sind, als die Niederschlagsverhältnisse, obgleich diese neben der Wärme dem Klima eines Landes einen ganz bestimmten Charakter aufdrücken, der für die Vegetationsverhältnisse von entscheidender Bedeutung ist.

Zwar sind die Zustände und Bewegungen der Atmosphäre allgemeiner Natur, so daß sich derselbe Witterungscharakter immer über große Länderstrecken ausbreitet, allein stets wirken auf diese allgemeinen Zustände die localen Eigenthümlichkeiten der Gegend modificirend ein, und diese Einwirkungen können so mächtig sein, daß hierdurch excessive Verhältnisse hervorgebracht werden. Von keinem meteorologischen Elemente gilt dieses in so hohem Grade als vom Niederschlage.

Um die mittlere Regenmenge festzustellen, welche einem Orte im Jahre und in der jährlichen Periode zukommt, sind daher viele (im Allgemeinen etwa 20) Jahre umfassende Beobachtungen nothwendig.

Ferner sind die Regenverhältnisse an den verschiedenen, oft nahe gelegenen Orten einer Gegend häufig so wenig gleichartig, daß es unzulässig erscheint, aus den Regenverhältnissen einzelner Orte auch die eines größeren Gebietes abzuleiten, vielmehr ist es durchaus erforderlich, ein möglichst dichtes Netz von Regenstationen einzurichten, um dieses wichtige klimatische Element für irgend ein Land genauer fixiren zu können, und insbesondere dann, wenn viele locale Eigenthümlichkeiten vorhanden sind.

In Anerkennung der Richtigkeit der obigen Behauptungen sind denn auch in den verschiedensten Ländern der Erde dichte Stationsnetze eingerichtet, und von Jahr zu Jahr ist die Anzahl der Stationen in starker Zunahme begriffen.

Wenn ich nun die geographische Verbreitung des Regens über unsere Erde zum Gegenstande dieser Besprechung gemacht habe, so kann es sich allerdings nur darum handeln, ein allgemeines Bild in rohen Umrissen von der Regenvertheilung zu geben, ohne auf Vollständigkeit irgend welchen Anspruch zu machen, aber immerhin lassen sich hieraus Schlüsse von allgemeiner Gültigkeit ziehen, die einerseits den Schlüssel zum Verständnisse der klimatischen Verschiedenheiten großer Länderstrecken geben, andererseits aber angewandt werden können, die Eigenartigkeiten kleiner Gebiete zu deuten. Eine übersichtliche und umfassende Darstellung der klimatischen Verhältnisse unserer Erde insbesondere der Regenverhältnisse giebt Hann in seinem eben erscheinenden Werke „Handbuch der Klimatologie" (Stuttgart, Engelhorn, 1883), welches bei den nachfolgenden Darlegungen vielfach zu Grunde gelegt wurde[1]). Ich ermangele nicht, dieses schöne Werk aufs Wärmste zu empfehlen, es ist jedenfalls das Beste, was bis jetzt zusammenfassend über vergleichende Klimatologie geschrieben wurde.

I. Die Regen der Tropen.

Die Regenmenge ist an den verschiedenen Orten unserer Erde sehr verschieden, indessen ist dieselbe im Allgemeinen am Aequator am größten und nimmt nach den Polen zu ab.

In der Region der Calmen, wo der Nordost- mit dem Südostpassate zusammenstößt, sind die Regenmengen am größten. Als unmittelbare Folge der außerordentlich starken Erwärmung herrscht hier ein kräftig aufsteigender Luftstrom, der beim Aufsteigen

---

[1]) Vgl. auch die vielen, meist sehr werthvollen klimatologischen Mittheilungen in der Zeitschrift der Oesterreichischen Gesellschaft für Meteorologie.

sich abkühlt und in der Höhe seinen Wasserdampf ausscheidet, insbesondere wenn er über dem Meere reichliche Mengen an Wasserdampf aufgenommen hat.

Der Gürtel, in welchem zur selben Zeit die stärkste Erwärmung stattfindet, fällt aber nicht mit der Richtung der Parallelkreise zusammen, sondern wird durch viele örtliche Einflüsse, insbesondere durch die ungleiche Erwärmung von Land und Meer bestimmt, und daher zeigen die tropischen Regenverhältnisse namentlich auf den Continenten und in deren Nähe außerordentlich viele Mannigfaltigkeiten. Die Region der tropischen Regen, die meistens nur auf dem Meere deutlich ausgeprägt ist, ist nicht festliegend, sondern verschiebt sich mit der Sonne: im Sommer liegt der Regengürtel am nördlichsten, im Winter am südlichsten. Etwas nach Eintritt des höchsten Sonnenstandes fängt im Allgemeinen auch die Regenzeit an, und mit der Entfernung der Sonne nehmen auch die Regen wieder ab, so daß also am Aequator liegende Orte zwei durch trockene Jahreszeiten getrennte Epochen aufweisen, die etwa ein halbes Jahr aus einander liegen. Für nördlicher und südlicher gelegene Orte rücken diese Regenzeiten immer mehr an einander, so daß auf der nördlichen und südlichen Grenze nur eine einzige Regenzeit, etwa im Juni oder Juli stattfindet. Aus dem vorhin Gesagten ist klar, daß die Regenzeiten für alle Orte am Aequator nicht dieselben sind, sondern, wie wir noch des Nähern zeigen werden, viele Modificationen aufweisen. In den niederen Breiten ist die Wärme der nördlichen Hemisphären größer als die der südlichen, und hat der Südostpassat eine größere Stärke und Ausdehnung, und daher liegt die Regenzone etwas nördlicher vom Aequator.

Im Süden des asiatischen Continentes erleidet durch die Eigenartigkeit der Wärmeverhältnisse der Nordostpassat eine wesentliche Aenderung. In Folge der starken Abkühlung des asiatischen Continentes weht etwa vom October bis März der Nordostwind vom Lande zum Meere. In der wärmeren Jahreszeit kehren sich die Verhältnisse um, und nun strömen südwestliche Winde vom Meere dem Lande zu. Solche periodische Winde nennt man Monsune. Während die nordöstlichen Winde die Trockenzeit bedingen, wird der warme dampfreiche Südwest gezwungen, an den mächtigen Gebirgskämmen Südasiens aufzusteigen und indem er sich so rasch abkühlt, verliert er in heftigen Regengüssen seinen Wasserdampf. Obgleich diese Regengüsse fast nur der wärmeren Jahreszeit angehören, so übersteigen die Jahressummen der Regenmengen diejenigen aller übrigen Gegenden unserer Erde.

Etwa 30° von der Region größter Erwärmung fließt die Luft in die durch den aufsteigenden Luftstrom entstehende Lücke auf der Nordseite als Nordost-, auf der Südseite als Südostpassat. Ueber dem Meere enthalten diese Passate allerdings viel Wasserdampf, allein da diese Winde aus kälteren Gegenden in wärmere hinwehen, so ist ein Grund zu Niederschlägen an und für sich nicht gegeben. Vielmehr nehmen sie auf ihrem Wege immer mehr Wasserdampf auf, so daß der Salzgehalt des Meeres durch die Verdunstung des Wassers merklich steigt, und diese Wassermassen sind es, welche in der Calmenzone in fürchterlichen Regengüssen herniederstürzen. Diese beiderseits die Calmenzone umgebenden Gürtel, dessen nördliche und südliche Grenzen durch eine Region hohen Luftdruckes gekennzeichnet sind, bilden das Gebiet der sogenannten Regenlosigkeit oder besser der Regenarmuth. Denn dieses Gebiet ist nicht ganz regenlos; auf dem Continente, wo die Passate sehr unregelmäßig wehen und vielfach gar nicht zu erkennen sind, wo die Winde oft gezwungen werden, hohe Berge zu übersteigen, ist mehr oder weniger Veranlassung zu Niederschlägen gegeben. Da

der absolute Wasserdampfgehalt der Passatwinde bei relativer Trockenheit doch ein bedeutender ist, so wird der Passat sofort zum Regenwind, wenn er durch irgend eine Ursache abgekühlt wird. Dieses geschieht, wenn er Gebirge übersteigen muß, und bei der Beständigkeit des Passatwindes erhalten durch diese Ursache manche ansteigenden Küsten fortwährend ergiebige Bewässerung. Daher kommt es auch, daß tropische Inseln, deren Höhenzüge senkrecht zum Passate gerichtet sind, stets eine regenreiche und eine regenarme Seite besitzen. Auch auf dem Meere herrscht in der Passatregion keine absolute Regenlosigkeit, sondern gegen die tropischen Regenfälle nur Regenarmuth, indessen sind die Niederschlagsverhältnisse je nach den Meerestheilen sehr verschieden.

Auch die Region der Passate ist nicht festliegend, sondern rückt, wie die Calmenzone im Sommer nördlicher, im Winter südlicher. Daher wird im Sommer sein Gürtel vom Passat aufgenommen, ist also zu dieser Jahreszeit regenarm, im Winter dagegen liegt derselbe außerhalb der Passatzone und seine Regenverhältnisse schließen sich denjenigen der mittleren Breiten an. Diese Region, die der subtropischen Regen, liegt etwa zwischen dem 25. und 40° nördl. Br. resp. südl. Br. Der Charakter der subtropischen Regen tritt wie bei den tropischen auf den Continenten nie ganz rein hervor. Die nördliche Grenze der subtropischen Regen läuft für Europa der Nordküste Spaniens entlang, durchschneidet die Pyrenäen und Oberitalien und wendet sich dann über Konstantinopel nach dem mittleren Kaspisee.

In höheren Breiten sind die Regen an keine bestimmte Jahreszeit gebunden, hier giebt es keine regenlose Zeit, sondern es regnet in allen Monaten des Jahres, nur insofern läßt sich eine jährliche Periode des Regenfalles nachweisen, als in den einzelnen Gegenden für die verschiedenen Monate ein Maximum und Minimum der Regenhäufigkeit und der Regenmenge sich nachweisen läßt.

Betrachten wir etwas genauer die Regenverhältnisse in den tropischen Gegenden und zwar zunächst die des Atlantischen Oceans (vgl. Koppen und Sprung: „Die Regenverhältnisse des Atlantischen Oceans", Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie, Jahrg. 1880, S. 225 ff.). Der äquatoriale Regengürtel fällt mit der Calmenzone zusammen und liegt im März zwischen 4° nördl. und 4° südl. Br. im Juli zwischen 6° und 12° nördl. Br. „Die Stelle, an welcher am Ende unseres Winters der Regengürtel liegt, wird im Hochsommer vom Gürtel größter Regenarmuth im Südostpassat eingenommen und ebenso diejenige, wo der Calmengürtel im Sommer liegt, im Anfange des Frühlings vom regenarmen Gebiet im Nordostpassate. Das Gebiet jenseits des nördlichen Wendekreises, wo an mehr als die Hälfte aller Tage Regen fällt, zieht sich im Sommer auf einen kleinen Raum in der Mitte des Oceans zwischen 42° und 60° nördl. Br. zusammen, während er im Winter aus der Nähe des Wendekreises bis über Island hinausreicht. Das südliche ektropische Regengebiet erleidet geringere jahreszeitliche Veränderungen und erstreckt sich im Ganzen im Frühlinge und Herbst am weitesten gegen den Aequator, während es im südhemisphärischen Sommer am meisten zurücktritt."

Im Nachstehenden geben wir eine Tabelle nach den Veröffentlichungen des meteorologischen Office in London, welche die Anzahl der Regenbeobachtungen in Procenten für 20 bis 30° westl. L. (Greenwich) und 0 bis 10° nördl. Br. und 0 bis 10° südl. Br. enthält.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
10° bis 9° n. Br.	3	—	—	—	3	8	23	27	22	20	14	5
9° „ 8° „	—	—	—	—	3	20	28	28	20	20	21	6
8° „ 7° „	8	—	—	1	6	28	31	20	18	27	28	16
7° „ 6° „	14	2	1	1	13	30	25	15	17	22	27	23
6° „ 5° „	19	3	8	9	24	26	13	8	18	26	25	21
5° „ 4° „	25	14	16	19	30	23	4	2	15	24	26	18
4° „ 3° „	32	23	19	25	26	18	6	1	8	16	16	16
3° „ 2° „	22	26	26	23	20	8	1	1	2	6	8	6
2° „ 1° „	25	23	18	19	13	2	2	1	0	3	4	5
1° „ 0° „	19	14	12	17	9	—	—	—	—	1	3	6
0° „ 2° s. Br.	5	8	10	12	9	1	1	—	—	1	2	2
2° „ 4° „	4	7	7	10	13	10	5	3	2	—	2	2
4° „ 6° „	3	2	6	6	3	5	4	1	2	2	1	—
6° „ 8° „	1	4	8	6	4	2	3	—	4	2	—	—
8° „ 10° „	1	1	—	—	4	4	—	2	6	1	—	—

„Nach allem diesem ist die Symmetrie zwischen der nördlichen und südlichen Hälfte des Gebietes, auf welchem die Regen mit dem wandernden Calmengürtel fallen, eine fast vollständige, nur befindet sich der meteorologische Aequator auf dem Atlantischen Ocean zwischen 4° oder 5° nördl. Br., so daß am geographischen Aequator bereits völlig die südhemisphärische Periode herrscht. In diesem ganzen Gebiete zwischen 5° südl. und 15° nördl. Br. sind die Regen, wenigstens auf dem Ocean, einer ausgesprochenen Periodicität unterworfen, welche sich in großen Theilen desselben bis zu nahezu völligem Regenmangel in gewissen Monaten steigert. Nach den Rändern des Gebietes hin nimmt die Dauer der Regenzeit und damit der genannte Regenreichthum des Jahres ab. In der jährlichen Vertheilung der Niederschläge selbst ist kein Grund gegeben, dieses äquatoriale Gebiet der Sommer- und Herbstregen von jenen der tropischen Continente, soweit sie den normalen tropischen Regenfall aufweisen, zu trennen, indem diese ganze Zone dadurch charakterisirt wird, daß die Regen in ihrer nördlichen Hälfte in die Zeit des nördlichen Solstitiums und der Südwärtsbewegung der Sonne fallen, in der südlichen Hälfte in die entgegengesetzten Jahreszeiten, und daß in der Nähe der Trennungslinie (des meteorologischen Aequators), sowie in vielen Küstengegenden auch in weiterer Entfernung von dieser Mittellinie die lange Regenzeit sich in zwei Maxima, im Frühsommer und Herbst, gespalten zeigt. Die Dauer und Intensität der Regenzeit nimmt mit der Entfernung von der Mittellinie ab, so daß die Urwälder, welche in der Mitte der Zone die Ebene bedecken, sich nach den Rändern hin auf die Windseite der Gebirge und in die Flußniederungen zurückziehen, allein nirgends in diesem Gebiete fehlt die angegebene jährliche Periode der Regen vollständig und das Maß ihrer Ausprägung hängt namentlich von der Lage der betreffenden Küsten und Landschaften zu den vorherrschenden Winden jeder der beiden Jahreshälften ab. Die so charakterisirte tropische Regenzone ist auf dem Atlantischen Ocean auf etwa 20 Breitengrade reducirt, verbreitet sich aber auf den angrenzenden Continenten auf etwa 40 Breitengrade und darüber, indem sie namentlich nach Süden hin um nahezu 20 Breitengrade weiter reicht wie auf dem Ocean."

Auf der Insel Ascension (7° 55′ südl. Br.), auf welcher Jahr aus, Jahr ein der Südostpassat weht, fallen nach zweijährigen Beobachtungen im Jahre durch-

schnittlich nur 84 mm Regen und zwar größtentheils in den Monaten April und Juli.

Der Einfluß der Gebirge zeigt sich auf St. Helena (15° 56′ südl. Br.), welche Insel westostwärts von einem Gebirgszuge, dessen höchste Erhebungen bis über 800 m ansteigen, durchzogen wird. Auch hier weht das ganze Jahr hindurch der Passat mit großer Beständigkeit. Während in Jamestown auf der Nordseite der Insel nur 135 mm Regen fallen, wurde für Longwood, 540 m über dem Meere, frei dem Passate ausgesetzt, eine durchschnittliche Regenmenge von 1055 mm gefunden. An beiden Stationen sind October bis December die trockensten, Februar und März, sowie Mai bis August die regenreichsten Monate.

Von dem tropischen Amerika liegen Mexiko, Mittelamerika und Westindien im Nordostpassat, welcher jedoch durch die Verschiedenartigkeit der Erwärmung vielfache Modificationen erleidet. Auf dem Continente von Südamerika liegt im Westen der hohe Gebirgszug der Anden, welcher einen schmalen Küstenstrich von dem östlich gelegenen Gebiete scheidet. Das letztere gestattet dem wasserdampfreichen Passate freien Eingang, welcher auf seinem Wege durch das Innere nur nach und nach seinen Wasserdampf abgiebt, so daß der letzte Rest an den Ostabhängen der Anden condensirt wird. Daher ist der nördliche Theil von Südamerika (die westliche Küstenzone ausgenommen) regenreich.

Während in Mexiko die Regenzeit auf die Monate von Juni bis October mit einem Maximum der Regenmenge im August sich erstreckt, spaltet sich in Mittelamerika und in den Anden nördlich vom Aequator die Regenzeit derart in zwei Epochen, daß zur Zeit der nördlichen Sonnenwende eine Senkung der Regencurve eintritt. In Mexiko (23° 38′ n. Br.) fallen im Jahre durchschnittlich 627 mm Regen, davon im August allein 140 und im Winter nur 17, in Veracruz (nach zweijährigen Beobachtungen) nur 456 mm. Auch an der Westküste beginnen die Regen im Anfang Juni und dauern, ebenfalls mit einem Maximum im August, bis October. Die größten Regenmengen fallen an den Ostabhängen des Plateaus Anahuak. Während Texas sich den Regenverhältnissen des östlichen Mexikos anschließt, ist Süd-Californien und ein schmaler Streifen, welcher sich von dort zum Salzsee erstreckt, sehr regenarm. Die Regen auf der Halbinsel Yukatan fallen auf Herbst und Winter, wobei die flachen Savannen Monate lang unter Wasser stehen. In Mittelamerika tritt der Gegensatz von Osten und Westen sehr schroff hervor: in Belize auf der Ostseite bringt (bei einer Jahressumme von 1445 mm) der regenärmste Monat März noch 37 mm Regen, so viel als im nördlichen Deutschland in diesem Monat zu fallen pflegt, obgleich diese Regenmenge gegen die des Juli (206 mm) und die des October (409 mm) immerhin noch sehr verschwindend ist, dagegen in Guatemala fallen (bei einer Jahressumme von 1460 mm) in den vier Monaten von November bis März nur 31 mm Regen, im Juni allein 284 mm. Daher auch der schroffe Gegensatz in der Vegetation: auf der atlantischen Seite das immerwährende Grün der Pflanzen, und die feuchten fast undurchdringlichen Wälder an den Bergabhängen, auf der pacifischen Seite die durch Waldstreifen unterbrochenen Savannen.

Weiter südlicher in Panama beginnt die Regenzeit im Mai und endet im November, die größten Regenmengen fallen auf den Juni (200 mm) und den November (294 mm), die geringsten auf Januar und Februar (13 resp. 19 mm).

Westindien hat meistens zwei Regenzeiten, von welchen die eine im Allgemeinen auf den Mai, die andere auf den October fällt. Januar, Februar und März sind am wenigsten regenreich. Jedoch sind die Regenverhältnisse auf den Inseln mit hohen Gebirgen sehr verschieden und treten, insbesondere die Nord- und Südseite, in Gegensatz, indem für jene der Passat und auch die „Northers“ Regenwinde sind. Die jährliche Regenmenge beträgt in Habanna (Cuba) 1175, in Kingston (Jamaika) 923, Morant Point (Jamaika) 1687, Port au Prince (Hayti) 1555, Porto Rico 1480, St. Thomas 970, St. Cruz 1133, Barbados 1467, Trinidad (mit einem einzigen Regenmaximum im August) 1720 mm.

Auf der ganzen nordöstlichen Küstenzone Südamerikas fällt die Regenzeit auf unsere wärmeren Monate mit einem Maximum im Mai oder Juni, die Herbstmonate sind am wenigsten regenreich. Die Jahressumme der Regenmenge erreicht in Cayenne 3515 mm, wovon 1124 mm auf unseren Winter, 1653 auf den Frühling, 609 auf den Sommer und 129 mm auf den Herbst entfallen. Auch in Pernambuco fällt der meiste Regen von April bis Juli, dagegen in Rio-Janeiro sind im (dortigen) Sommer die Regenmengen am größten.

Am untern Laufe des Amazonenstromes in Santarem regnet es nach Bates („Der Naturforscher am Amazonenstrome“) vom August bis Februar nur selten, der Himmel ist wochenlang wolkenlos. Der Ostpassat weht zuweilen so heftig, daß es schwer ist, gegen ihn zu gehen. Im November und December lösen sich die Regenwolken über den Campos oft auf, während sie sich über die mit Wald bedeckten Inseln entladen. Am obern Amazonenstrome (Solimoens) fällt die erste Regenzeit auf die Monate März bis Juni, die zweite auf die Zeit von Mitte October bis Anfang Januar, so daß das Jahr in zwei trockene und zwei nasse Jahreszeiten eingetheilt ist. Zu Iquitos beträgt die jährliche Regenmenge 2840 mm, Juli und August sind hier am trockensten.

Die Küste von Ecuador und Columbia ist regenreich, dagegen die Küstenzone von 5 bis 30° südl. Br., welche von einem kühlen Meeresstrome bespült wird, ist außerordentlich regenarm.

Wenden wir uns nun zu den Westküsten des tropischen Afrikas. Auf den Capverdischen Inseln und in Nordsenegambien herrscht der Nordostpassat entschieden vor, weiter nach Süden hin der Küste entlang geht der Passat langsam über in den Südostmonsun. Dieser ist der eigentliche Regenwind, und so wachsen südwärts nach dem Aequator hin auch die Anzahl der Regen- und Gewittertage. In Senegambien giebt es nur zwei Jahreszeiten, eine nasse und eine trockene. In St. Louis (16° nördl. Br.) fallen im Jahre durchschnittlich 412, in Gorée (14° 40′ nördl. Br.) 532 mm, davon auf den August allein beziehungsweise 204 und 278 mm, während sich die Regenzeit nur auf drei Monate beschränkt; in Sierra Leone regnet es von April bis December (Jahressumme 333 mm, September 751); weiter südwärts theilt sich die Regenzeit in zwei Epochen; die größten Regenmengen fallen in die Monate September bis November und in den März, während die Monate Juni bis August trocken sind (Jahressumme: Fernando-Po (3° 46′ nördl. Br.) 2557, St. Thomée (0° 20′ nördl. Br.) 1066, am Gabrun (0° 25′ nördl. Br.) 2688, Chinchoxo (5° 9′ südl. Br.) 963. Südlicher an der Küste von Angola und Benguela werden die Regen spärlicher; zu Loanda (8° 49′ südl. Br.) beginnen die Regen im November und dauern bis April, wobei in den beiden genannten Monaten der meiste Regen fällt;

die Monate April bis October sind fast regenlos (Jahresmenge 318 mm). Südlich von Cunene bis zum Orangoflusse erstreckt sich ein Küstengebiet, in welchem fast gänzliche Regenlosigkeit herrscht. Das Capland hat Winterregen.

Eine lebendige, eindrucksvolle Schilderung eines Tages der Regenzeit am Senegal giebt uns Dr. Borius, die ich hier wörtlich folgen lasse.

„Während der Nacht ist die Luft durch ein Gewitter abgekühlt worden, dem ein kurzer, aber ausgiebiger Regen folgte. Die Sonne erhebt sich am Morgen inmitten von Wolken, die aber bald unter ihren Strahlen sich auflösen. Es machen sich an dem frischen und angenehmen Morgen kaum einige Windstöße aus Süden fühlbar. Den Himmel durchlaufen einige leichte weiße Wolkenflocken, die fächerartig den Horizont umstrahlen und langsam ihre Form ändern. Einige Augenblicke nach Sonnenaufgang zeigt das Thermometer im Schatten auf 27° C. Unter dem Einflusse der Windstille steigt die Wärme langsam und schon um 9 Uhr Morgens ist trotz der Benutzung eines Sonnenschirmes ein Gang eine höchst lästige Leistung. Der Boden, der noch vom nächtlichen Regen benetzt ist, ermüdet indessen die Augen noch nicht mit jenen lästigen Lichtreflexen, welche im Verein mit der Luftwärme, der hohen Feuchtigkeit und den Sumpfmiasmen eine der Ursachen ist, welche die Insolation zu dieser Jahreszeit so gefährlich machen.

Um 10 Uhr ist trotz einer Temperaturzunahme von 2 Grad die Hitze noch ganz erträglich und gestattet eine gewisse Thätigkeit zu entwickeln. Die Brise von Süd ist etwas stärker, aber unregelmäßig und scheint jeden Augenblick einschlafen zu wollen. Es ist Mittag, das Thermometer fährt fort zu steigen. Um 1 Uhr erreicht es 30°, die Sonne verhüllt sich zeitweilig; einige Nimbuswolken durcheilen den Himmel von Süden nach Norden, während die Richtung des Unterwindes zwischen Westen und Süden oscillirt, aber diese Winde sind sehr schwach, zeitweilig herrscht vollkommene Windstille. Unterdessen steigt die Hitze noch langsam, und um 4 Uhr zeigt das Thermometer 31°. Der Himmel ist zu drei Viertel mit Wolken bedeckt, die sich am Horizonte anhäufen; die Luftruhe wird vollkommen. Die Temperatur ist jetzt außerordentlich peinlich und obgleich nach 4 Uhr das Thermometer kaum noch um 0,5° steigt, so scheint sich die Hitze doch beträchtlich zu steigern; man ist erstaunt, wenn man auf das Thermometer sieht, daß eine so geringe Temperaturänderung einen solchen Einfluß hat. Der Körper bedeckt sich bei der geringsten Bewegung mit Schweiß.

Es ist 6 Uhr; die Sonne verschwindet in den dichten Wolken, welche am Horizonte angehäuft sind. Sie taucht bald unter in deren Mitte und färbt sie mit auffallend kupferrothen Farben. Die Windstille hält an. Die Temperatur bleibt hoch. Einige Windstöße aus Westen oder Süden gewähren kaum eine Erfrischung und dringen nicht in das Innere der Wohnungen. Man muß ausgehen oder die Terrassen besteigen, welche sich über den Wohnungen befinden, um freier zu athmen und einige Erfrischungen zu verspüren von dem leichten Lufthauch, der immer seltener wird. Eine kleine schwarze Wolke zieht über uns vom Süden her, aber sie läßt blos einige Tropfen fallen, zu wenig zahlreich, um den Boden zu benetzen.

Wir kehren zurück. Die Hitze in den Wohnungen ist erstickend, wir suchen vergebens nach einem Luftzug. Das Wasser, das wir, um es kühl zu halten, in porösen Thongefäßen haben, und das am Morgen frisch schien, scheint nun lauwarm, die Temperatur desselben ist gleich der des Wassers in gewöhnlichen Gefäßen. Man braucht nicht mehr das Hygrometer anzusehen, um zu constatiren, daß die Luft mit Wasser-

dampf gesättigt ist. Der Dampfdruck ist 23 mm, und es ist diese Sättigung der Luft mit Wasserdampf, welche die an sich nicht außerordentlich hohe Temperatur so erstickend macht.

Nichts läßt sich vergleichen mit dem krankhaften Angstgefühl, in dem sich die Europäer befinden. Unbeweglich, in einem Fauteuil ruhend, ist der Körper so in Schweiß gebadet, wie nach einer heftigen Anstrengung. Die Ermüdung, die man fühlt, ist aber durchaus nicht dieselbe wie nach einer Arbeit; es ist eine Schwäche in den Gliedern und namentlich in den Beinen, ein unbeschreibliches Gefühl des Unbehagens, welches jede Bewegung, jede physische oder geistige Arbeit von sich ablehnt, aber doch keinen Schlaf zuläßt. Umschwärmt von Wolken von Moskitos, denen man kaum entgehen kann, sucht man vergeblich nach Luft, die zu fehlen scheint. In solchen Momenten ist es, wo der träge Gang der müssigen Stunden uns den Ueberdruß und die Leiden des Exils fühlen läßt und wo nach dem Ausdruck eines meiner Collegen „die Seele ihr Gefängniß verlassen und es der ersten herrschenden Krankheit überlassen will“.

Es ist 10 Uhr, die Windstille ist vollkommen, die Temperatur bleibt noch immer hoch, das Gefühl der Ermüdung macht einer noch peinlicheren Empfindung Platz, der Kopf ist wie in einen eisernen Reifen eingeklemmt, weder Arbeit noch Lectüre ist möglich, sie würden eine Willensanstrengung benöthigen, die uns entschwunden, die intellectuellen Kräfte sind noch mehr deprimirt als die physischen.

So vergeht langsam die Nacht in diesem peinlichen und krankhaften Zustande, oder es entladet sich ein Gewitter und ein reichlicher Regen, unter dessen Einfluß das Thermometer langsam sinkt und der uns schließlich doch noch das Gefühl einer wohlthätigen Erfrischung gewährt.

Man kann sich eine beiläufige Vorstellung machen von dem peinlichen Zustande, in dem man sich während der Regenzeit am Senegal befindet, wenn man sich das Gefühl des Unbehagens, welches man in Europa kurz vor Ausbruch eines Sommergewitters empfindet, verzehnfacht denkt.“

Während an der Westküste Afrikas Südwestwinde vorherrschen und die Küste südlich vom Aequator von einem kalten Meeresstrome bespült wird, so wechselt an der Ostküste nördlich von Sansibar der Nordostpassat mit dem Südwestmonsun und stehen die südlicher gelegenen Küstenstriche unter der Herrschaft des Südostpassates, welcher im Sommer durch die starke Erwärmung des Landes nach Ost und Nordost abgelenkt wird und welcher von einer warmen Meeresströmung reichlich Wasserdampf erhält.

Die ganze Ostküste und auch das Innere Afrikas bis zur Westküste haben Sommerregen. An den nördlichen Küstenstrichen sind die Regenzeiten verschieden: an der Küste von Massaua (Rothes Meer) hat das Jahr zwei Regenzeiten, von November bis April und von Mitte Juni bis September, im nördlichen Abessinien fällt vom April bis September der meiste Regen mit einer Abnahme im Juni, während auf der Hochebene die Regen im Juli beginnen und im October enden. Südabessinien hat zwei Regenzeiten und zwar eine größere von Juli bis September und eine kleinere im Februar und März. Somali hat in den nördlichen Küstengegenden zwei Regenzeiten von April bis Juli und von October bis December, etwas südlicher am Aequator finden diese Regenzeiten um ein bis zwei Monate später statt. In Mombas (4° südl. Br.) fallen jährlich durchschnittlich 1418 mm Regen; die Regenzeit tritt ein beim höchsten Sonnenstande im März, erreicht ein Maximum im Mai (312 mm),

dann lassen die Regen nach, und erreichen nach einer weiteren Zunahme im September ein zweites Maximum im November (143 mm). Sansibar (6° 10′ südl. Br.) hat mit einer Jahressumme von 2500 mm ebenfalls zwei Maxima im December (300 mm) und im April (600 mm). Regenlose Monate kommen an beiden Orten nicht vor. Weiter nach Süden hin nehmen die Regenmengen rasch ab, und werden die Wintermonate außerordentlich trocken. Nach den einjährigen Beobachtungen zu Tété (16° 10′ südl. Br.) sind die Monate von Juli bis October vollständig regenlos (Jahressumme 853 mm). Auch Madagaskar hat Sommerregen, wobei die Ostseite viel regenreicher ist als die Westseite und das Innere. Auf den Seychellen fallen etwa 2000 bis 3000 mm Regen im Jahre, die regenreichsten Monate sind December und Januar, dann Mai, die regenärmsten August, September und October.

Im östlichen Theile des innern Afrikas haben wir überall Sommerregen, die Regenmengen sind nicht sehr beträchtlich und nehmen nach Süden hin sowohl bezüglich der Menge als der Dauer ab.

Im westlichen Innerafrika nimmt nach Norden hin die Regendauer und die Regenmenge ab, unter 18½° nördl. Br. liegt nach Rohlfs die Südgrenze der eigentlichen Wüste, 15½° beginnt der große Mimosenwald, welcher den Uebergang der Waldlandschaft des Sudan bildet.

Wie bereits bemerkt wurde, werden die Regenverhältnisse des südasiatischen Tropengebietes durch den Südwestmonsun geregelt, welcher im Sommer seinen Wirkungskreis auf die Gebiete nördlich vom Aequator etwa vom 45. bis 140. Grade östl. L. (von Greenwich) ausdehnt, und hier überall den Regen bringt. Dagegen ist der Wintermonsun aus Nordost allenthalben von Trockenheit begleitet. Südlich vom Aequator zwischen Madagaskar und Australien weht mit großer Beständigkeit der Südostpassat, dessen nördliche Grenzen im Sommer bis über den Aequator vorrücken.

An der Nordostküste Afrikas beginnt der Südwestmonsun im März und breitet sich dann langsam über das Arabische Meer aus, so daß er erst Mitte Juni Bombay erreicht hat. In diesem Monate beginnen hier heftige und anhaltende Regengüsse, welche bis etwa September andauern. Dann läßt der Monsun bei Eintritt bessern Wetters nach, Windstille, zuweilen durch Böen unterbrochen, tritt ein, bis gegen Ende October der Nordostmonsun zur Herrschaft kommt.

In der Bay von Bengalen kommt etwa Mitte Mai der Südwestmonsun zur vollen Entwickelung, oben in der Bay nach Süd, im Gangesthal nach Südost und weiter nordwestlich im Pundschab bis nach Nordost umbiegend. Dabei beginnen die Regenzeiten Ende Mai zuerst im Süden und rücken dann rasch der Küste entlang vor, während im Innern der Eintritt der Regenzeit durch plötzliche und starke Erhöhung des Wasserdampfes der Luft sich ankündigt.

Die nachstehende Tabelle, welche ich aus der Klimatologie Hann's abgekürzt wiedergebe, enthält ein anschauliches Bild der Regenverhältnisse Indiens [1]). Dabei ist zu bemerken, daß im Falle mehrere Stationen in Gruppen vereinigt wurden, die mittlere Breite und die Summen der Beobachtungsjahre angegeben wurde.

---

[1]) Eine umfassende Arbeit über die Regenverhältnisse des indischen Oceans von v. Dankelmann findet sich im Archiv der „Deutschen Seewarte“. III. Jahrgang, Nr. 2.

	(Mittl.) n. Br.	Beob. Jahre	Dec.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Jahr
West-Ceylon (Colombo)	6° 56′	10	148	84	41	148	244	**253**	213	146	108	133	**341**	285	2244
Ost-Ceylon (Battical)	7 42	10	**355**	230	72	82	47	36	28	23	87	57	129	339	1485
Malabarküste (Mangalore)	12 52	21/26	14	5	2	4	60	225	**1008**	954	598	296	219	40	3425
Madras	13 41	67	126	24	7	11	17	60	51	96	115	120	275	**330**	1232
Calcutta	22 32	20	3	15	30	36	53	143	282	336	**362**	256	133	18	1667
Inneres Vorderindien (5 Stat.)	19 55	141	6	10	8	13	12	25	146	**249**	208	170	59	10	902
Bombay	18 54	33/63	1	3	1	—	1	15	**530**	**610**	390	270	41	13	1881
Westghatsgebirge (Mahaba)	17 57	23/25	8	11	2	11	24	38	1174	**2430**	1818	791	128	25	6460
Puna	18 28	24	5	8	2	6	12	41	150	**162**	132	116	120	14	768
Pandschab (6 Stat.)	28 27	152	9	22	**24**	19	16	16	84	**226**	194	119	30	6	758
Himalaya (Südwestabh., 3 Stat.)	29 10	69	21	47	59	68	76	118	400	**633**	582	291	78	5	2380
Cherrapungi	25 41	23	6	19	70	223	785	1306	2943	**3323**	2022	1425	347	57	12526
Silhet	24 53	25	5	10	40	119	353	542	**819**	667	622	498	217	33	3925
Nikobaren und Andamanen	9 50	19	165	61	38	37	114	338	**411**	352	356	**373**	330	210	2774
Pegu (Moulmein)	16 29	30	—	—	1	4	81	526	977	1079	**1095**	788	213	33	4797
Manila	14 36	16	24	26	28	12	30	80	240	282	438	408	220	117	1905
Südchinesische Küste (2 Stat.)	22 13	28	22	12	39	60	105	274	**355**	272	285	**312**	150	68	1952

Aus der Tabelle ergiebt sich der Einfluß der Gebirge sowohl auf die Regenmenge als auch auf die Regenzeiten. Man vergleiche West- und Ostceylon, die große Regenmenge am Westabhange der Ghats, mit der geringen in Puna im Osten des Gebirgszuges. Der größte Regenreichthum findet sich am Südabhange des Khassiagebirges, in Cherrapungi in einer Seehöhe von 1250 m. Hier fällt die größte bekannte Regenmenge der Erde. Diese Gebirge erheben sich steil aus der Ebene, bis zu 1800 m. Die Winde, nachdem sie die Bay und die völlig unter Wasser gesetzte Ebene durchstrichen und so außerordentlich reichlichen Wasserdampf aufgenommen haben, werden jetzt gezwungen, die steilen Abhänge in raschem und continuirlichem Strome zu überschreiten, wobei der condensirte Wasserdampf in furchtbaren Regengüssen herniederstürzt. Im Jahre 1861 fielen bei einer Jahressumme von 22990 mm im Juni allein 9300 mm. Am 14. Juni 1876 fielen in einem Tage allein 1036 mm. Um sich einen Begriff von dieser ungeheuren Wassermasse machen zu können, wollen wir sie mit den Regenmengen in unseren Breiten vergleichen. Nach meinen Untersuchungen („Regenverhältnisse Deutschlands“) fallen im ganzen Deutschland jährlich durchschnittlich 710 mm Regen. Hiernach ist die mittlere jährliche Regenmenge in Cherrapungi 18 mal größer als bei uns, und an dem eben erwähnten Tage fiel daselbst soviel Regen, als bei uns in normalen Verhältnissen in 1½ Jahren zu fallen pflegt. Daß diese Regenmengen in Cherrapungi nur durch locale Eigenthümlichkeiten der Gegend bedingt sind, zeigt ein Vergleich derselben mit den Regenmengen in Silhet (48 km davon entfernt), wo die Regenmengen auf kaum den dritten Theil herabsinken.

Die größten Regenmengen auf größerem Gebiete fallen an der Westseite der Ghats und den Küsten von Tenasserim und Malakka, wo sie durchschnittlich von 4000 bis 6000 mm ansteigen.

Auf den Sunda-Inseln, Neuguinea und Nordaustralien ist die Regenzeit bedingt durch den Nordwestmonsun, welcher zu unserer Winterzeit dort herrscht, dagegen in unserm Sommer sind jene Gegenden unter der Herrschaft des Südostpassats trocken. Indessen fallen in der Gegend am Aequator das ganze Jahr hindurch ergiebige Regen, die im Herbst und Winter meistens ein Maximum zeigen, und in den südlichen Gebietstheilen tritt die Scheidung zwischen nasser und trockener Jahreszeit immer mehr hervor. Die jährlichen Regenmengen betragen in Singapore (1,3° s.) 2401, Padang (0,9° s.) 4734, Batavia (6,2° s.) 1868, Buitensorg (6,6° s.) 4456, Surabasa (7,2° s.) 1820 mm. In Nordaustralien beschränkt sich an der Küste die Regenzeit auf die Sommermonate von December bis Februar. In diesen Monaten fällt von der Jahressumme, die bis über 2000 mm ansteigt, mehr als die Hälfte, die Monate von Mai bis September sind sehr trocken. Die Regenverhältnisse an der Ostküste (und landeinwärts) des tropischen Australiens schließen sich diesen an, indessen sind die Regenmengen geringer und mehr auf das ganze Jahr vertheilt, doch sind die Sommerregen entschieden vorhanden.

In dem tropischen Gebiete des Großen Oceans, dessen Regenverhältnisse zu besprechen uns noch übrig bleiben, herrschen die Nordwest- und Südostpassate. Der erstere weht in dem Gürtel von durchschnittlich 5° und 25° nördl. Br., so daß die Herrschaft des Südostpassats über den Aequator hinausgreift. Indessen herrschen in den westlichen tropischen Gebietstheilen der Südwest- und der Nordwestmonsun, etwa bis zum 170° östl. L., der erstere nördlich, der letztere südlich. Dem Gebiete des Nordwestmonsun schließt sich nach Osten ein Uebergangsgebiet an, wo der Südostpassat

durch vielfache Windstillen unterbrochen wird. In diesem Gebiete liegen die Fidschi-, die Samoa-, die Gesellschafts- und die niedrigen Inseln.

Die Regenverhältnisse zeigen für diese einzelnen Inseln sehr große Unterschiede. Insbesondere ist die Seite hoher Inseln, welche dem Passat zugekehrt ist (Luvseite) stets regenreicher als die abgewendete (Leeseite), wie es sich auch in der Vegetation ausspricht. Auf der Leeseite der Fidschiinseln herrschen tropische Regen im südhemisphärischen Winter, dagegen die auf der Luvseite gelegenen Orte zeigen das ganze Jahr hindurch großen Regenreichthum, in Quara Valu auf dem südlichen Abhange der Insel Taviuni fällt im Jahre 6281 mm Regen, welcher sich mit einem Maximum im März (932 mm), April (794 mm) sowie im August (835 mm) über die übrigen Monate ziemlich gleichmäßig vertheilt.

Auf den Samoa-Inseln fällt die Regenzeit auf die Monate vom December bis zum April, jedoch ist diese oft von schönem, heiterm Wetter unterbrochen.

Im östlichen Polynesien erheben sich niedrige Koralleninseln, die amerikanischen Guano-Inseln, etwa 4 bis 5° nördl. und südl. Br., deren Regenverhältnisse deswegen sehr merkwürdig sind, daß sie, obgleich in der Nähe des Aequators mitten im Ocean gelegen, außerordentlich regenarm sind, während auf dem Meere die Regenhäufigkeit größer ist. Sind zuweilen in einem Jahre die Regen ergiebiger, so bedecken sich die sonst dürren Inseln mit üppigem Graswuchs.

Hamburg. Dr. van Bebber.



Fortsetzung der Mittheilungen über die Lichtveränderungen der Sterne. — Vermuthliche Allgemeinheit säcularer Lichtveränderungen. — Fragen der absoluten Festlegung des gegenwärtigen Lichtzustandes der Sternenwelt. — Einfluß der Erdatmosphäre. — Neuere Untersuchungen über die lichtabsorbirenden Eigenschaften der Atmosphäre und die Gesammt-Energie der Sonnenstrahlung, sowie über die Vertheilung dieser Energie auf die Strahlungen von verschiedenen Wellenlängen oder Schwingungsgeschwindigkeiten. — Erweiterung der Kenntniß der wirksamen Sonnenstrahlungen nach der Seite der für das Auge nicht mehr sichtbaren größeren Wellenlängen durch Langley. — Strahlungsmessungen auf hohen Bergen und wichtige Ergebnisse derselben. — Einfluß der Atmosphäre auf die Sonnenstrahlungen mit kleinen Wellenlängen nach G. Müller. — Einfluß des Wassergehaltes der Luft auf die Sonnenstrahlungen mit größeren Wellenlängen nach Abney. — Vergleichung der Absorptionswirkungen für die Einstrahlungen und Ausstrahlungen, welche die Erde erfährt. — Der thermische Haushalt der Erde und die derzeitigen Schwierigkeiten seiner vollständigen Bestimmung. — Organisation der Beobachtung der Sonnenstrahlungen in Britisch-Ostindien. — Organisation der Behandlung astronomischer und geographischer Aufgaben. — Die „Astronomische Gesellschaft“.

Bei den in meinem vorigen Berichte gegebenen Darlegungen der neueren Forschungsergebnisse in Betreff der Schwankungen der Helligkeit der Himmelslichter wird vermuthlich manchem Leser die Frage gekommen sein, wie es denn unter den erörterten Umständen zu erklären sei, daß solche Helligkeitsschwankungen in der Fixsternwelt nicht

noch viel allgemeiner vorkämen, daß sie nicht vielmehr die Regel bildeten, während doch bis jetzt eigentlich nur von einer verschwindend kleinen Anzahl sogenannter veränderlicher Sterne die Rede sei. Besonders diejenigen Helligkeitsveränderungen, welche durch fortschreitende oder periodische Entwickelungsprocesse der Weltkörper verursacht würden, müßten ja eigentlich die allgemeine Erscheinung bilden, da eben auch dort oben Alles in Entwickelung, in Veränderung begriffen sei.

Gewiß ist dies richtig, es handelt sich nur um das Zeitmaß und um die relative Größe der Veränderungen der Leuchtkräfte. Sorgfältigere und stetigere Licht- und Farbenschätzungen an den Sternen rühren erst aus dem 17. Jahrhundert her, feinere Messungen optischer Art sind erst wenige Jahrzehnte alt. In diesen verhältnißmäßig kurzen Zeiträumen sind aber außer denjenigen Lichtveränderungen, in denen schon eine gewisse gesetzliche Folge entdeckt worden ist, eine sehr große Zahl von Indicien für eine viel allgemeinere Verbreitung von solchen Intensitäts- und Farbenschwankungen des Lichtes der Sterne bereits gefunden worden, bei denen es bisher nur wegen der Kürze der Zeiten noch nicht gelungen ist, volle Sicherheit über den Verlauf der Erscheinungen zu erlangen. In einer noch größeren Zahl von Fällen sind die Schwankungen so klein, daß die Stimmen über ihre Realität noch auseinander gehen. Aber unzweifelhaft wird das Problem in seinem vollsten Umfange zu stellen und demnächst auf eine möglichst sichere und umfassende Feststellung des gegenwärtigen Lichtzustandes Bedacht zu nehmen sein, wofür auch mannigfache Vorarbeiten, ja einzelne fundamentale Aufzeichnungen und Messungen bereits ausgeführt oder im Gange sind.

Es ist ja klar, daß, obgleich im Allgemeinen die Veränderungen der Lichtzustände auch in der Sternenwelt die Regel bilden werden und das Vorkommen einer vollkommenen Lichtbeständigkeit nur als eine Ausnahme und zwar, schon in Folge unserer Ortsveränderungen und der Bewegungen aller Sterne, als eine vorübergehende, nur zeitweise Ausnahme zu betrachten sein wird, doch bei der Gewaltigkeit der Massen, der Dimensionen und der Entfernungen von uns, um die es sich in der Sternenwelt handelt, das Allgemeine, Ueberwiegende bei den fraglichen Lichterscheinungen die große Langsamkeit der Veränderungen, also die, Jahrhunderte und vielleicht Jahrtausende andauernde, Unmerklichkeit der Schwankungen des gesammten Lichteffectes sein wird.

Durch diesen säcularen Charakter der bezüglichen Forschungen haben auch die relativen Lichtschätzungen der altgriechischen, der arabischen und der mittelalterlichen europäischen Astronomen, nämlich gewisse Festsetzungen der Reihenfolge der Helligkeiten der Fixsterne innerhalb der einzelnen Sternbilder und Aufzeichnungen ähnlicher Art, z. B. über Farbenvergleichungen, eine erheblichere Bedeutung erlangt. In den letzten Jahren ist durch Zugänglichmachung arabisch-persischer Aufzeichnungen solcher Art das Material vermehrt worden. Die Astronomie wird von der philologisch-historischen Specialforschung auch in dieser Hinsicht noch manche Hilfe zu erbitten haben.

Bedeutende Wichtigkeit für die ganze Reihe von Fragen, welche sich an die umfassende Erforschung der Veränderungen der absoluten und der relativen Helligkeiten der Sterne knüpfen, wird eine bereits begonnene vollständige Untersuchung der Spectralcharaktere aller Sterne bis zu einer gewissen Helligkeitsgrenze abwärts erlangen, über die ich nächstens zu berichten in den Stand gesetzt sein werde.

Schwierigkeiten wird es noch bieten, die photometrische Festlegung des gegenwärtigen Helligkeitszustandes auf Grund einer umfassenden Vergleichung des Lichtes

einer Reihe von wohlvertheilten Sternen (an welche das Licht zahlreicher anderer Sterne alsdann durch einfachere Processe anzuschließen sein wird) an irgend ein absolutes und möglichst unveränderliches Maß von Strahlungsenergie anzuknüpfen.

Bei allen Messungen von Lichtwirkungen, die aus dem Himmelsraume kommend am Boden des irdischen Luftmeeres empfangen werden, sind auch die veränderlichen Zustände unserer Atmosphäre, durch welche so starke und veränderliche Absorptionen jener Lichtwirkungen verursacht werden, von störendstem Einflusse.

Wenn z. B. absolute Bestimmungen der Intensität des Lichtes einer Reihe von geeigneten maßgebenden Sternen, sogenannten Normalsternen, nur an einer bestimmten Stelle der Erdoberfläche angestellt würden, könnten sich bei späterer Wiederholung derselben Messungen säculare Veränderungen ergeben, die lediglich scheinbar und blos durch Veränderungen der mittleren Absorptionswirkungen der Atmosphäre des betreffenden Beobachtungsortes verursacht wären, Veränderungen, welche z. B. in der Nähe einer Meeresküste durch säculare Verschiebungen der Richtung einer das betreffende Klima dominirenden Meeresströmung oder dergleichen bewirkt sein könnten, da insbesondere der Wassergehalt der Atmosphäre einen sehr bedeutenden Einfluß auf die absorbirenden Eigenschaften derselben zu haben scheint.

Eine gewisse Sicherung gegen systematische Trübungen, welche auf solche Weise der Erforschung der Veränderungen der himmlischen Lichtzustände bereitet werden könnten, würde schon die Verbindung fundamentaler photometrischer Bestimmungen, die an sehr verschieden gelegenen Punkten der Erdoberfläche ausgeführt wären, ermöglichen; noch entscheidendere Abhilfe wird aber die gleichzeitige Ausführung derartiger Messungen an Punkten, die in sehr verschiedener Höhe über der Erdoberfläche gelegen sind, gewähren; denn der größte und der veränderlichste Theil der Absorptionen von außerirdischen Strahlungswirkungen finden in den untersten Luftschichten bis zu wenigen tausend Meter Höhe statt.

Zur Bemessung dieser Absorptionen, welche auch für die klimatischen, überhaupt die meteorologischen Fragen von sehr großer Bedeutung sind, haben in neuerer Zeit Cornu, Tyndall, Langley, Abney und G. Müller interessante Beiträge geliefert.

Cornu (Paris) hat besonders der Absorption der Strahlungen von kürzeren Wellenlängen (der violetten und ultra-violetten Strahlen) nähere Aufmerksamkeit zugewandt, Tyndall die absorbirenden Wirkungen des Wasserdampfes, die ihn schon früher lebhaft beschäftigt hatten, wiederum etwas näher erörtert.

Abney (London) hat mit Hilfe von besonderen photographischen Processen, welche ihm gerade für die größeren Wellenlängen (die infra-rothen Strahlen) sehr deutliche Wirkungen gaben, die Absorption der letzteren Arten von Strahlungen in der Atmosphäre näher untersucht.

Langley, Director der Allegheny-Sternwarte in Pennsylvanien, hat umfassende Beobachtungsreihen über die Strahlungsenergie des Sonnenlichtes bei fast sämmtlichen in Frage kommenden Wellenlängen, sowie über die Absorptionswirkungen der Atmosphäre, mittelst der Verbindung von Messungen in sehr verschiedenen Höhen über der Meeresfläche, ausgeführt. Hierbei hat er ein sehr empfindliches neues Instrument, das sogenannte Spectro-Bolometer angewandt, mit welchem er die Strahlungswirkungen, einem schon früher von Wilhelm Siemens (London) angewandten Verfahren folgend, durch die von ihnen hervorgebrachten Veränderungen des elektrischen Leitungswiderstandes

in sehr feinen Metallfäden gemessen hat. Indem Langley einen berußten Platinfaden von $^1/_5$ mm Durchmesser durch geeignete Messungseinrichtungen über ein gehörig ausgebreitetes Spectrum hinwegführte, vermochte er innerhalb jedes $^1/_5$ mm breiten Flächenelementes des Spectrums für jede Wellenlänge, für welche noch hinreichende Strahlungsenergie des Sonnenlichtes an der Erdoberfläche empfangen wurde, an einem Galvanometer die Wirkung der betreffenden Sonnenstrahlung zu messen, von welcher der berußte Platinfaden getroffen wurde, während derselbe zugleich den Schluß eines elektrischen Stromkreises mit constant erhaltenem Batteriestrom bildete.

Durch solche Messungen, die er aber nicht nur in Alleghany, sondern auch auf dem Whitneyberge in Südcalifornien in einer Höhe von nahe 4000 m anstellte, ist es Langley gelungen, unsere Kenntniß der Sonnenstrahlungen und der Absorptionswirkungen unserer Atmosphäre in ganz bedeutendem Maße zu erweitern und zugleich zu berichtigen. Drücken wir die Lichtwellenlänge in Zehntausendsteln des Millimeter aus, und bezeichnen wir dieses sehr kleine Maß schlechtweg als die „Einheit" dieser Messungen, so können wir die Erweiterung, welche Langley's Arbeiten zu unserer Kenntniß der Sonnenstrahlungen hinzugebracht haben, etwa folgendermaßen numerisch charakterisiren.

Das für unsere Augen sichtbare Sonnenspectrum umfaßt ungefähr die Wellenlängen von 4 bis etwas mehr als 7 Einheiten. Nach der sogenannten ultra-violetten Seite hin können unter den günstigsten Verhältnissen durch photographische Processe noch Strahlungen der Sonne erkennbar gemacht werden, welche bis zu Wellenlängen von etwa 2 Einheiten hinabgehen. Jenseits des andern Endes des sichtbaren Spectrums, auf der sogenannten infra-rothen Seite, waren in den letzten Jahrzehnten allmälig die Wellenlängen von solchen Sonnenstrahlungen noch sicher bekannt geworden, welche sich etwa bis zu 18 Einheiten erstreckten. Abney hatte dieselben durch photographische Processe bis zu 11 Einheiten vollständig erkennbar gemacht. Ganz vor Kurzem ist es Henry Becquerel (Paris) gelungen, die infra-rothen Sonnenstrahlungen durch Einwirkung auf phosphorescirende Substanzen bis zu Wellenlängen von etwa 15 Einheiten sichtbar zu machen.

Langley hat jedoch mit seinem Bolometer die Erkennung und Messung der Sonnenstrahlungen bis zu Wellenlängen von 28 Einheiten getrieben. Somit beträgt jetzt, in Unterschieden von Wellenlängen ausgedrückt, die gesammte Ausdehnung der sicher constatirten Sonnenstrahlungen nahe 26 Einheiten, während die ebenso ausgedrückte Ausdehnung der für unser Auge unmittelbar erkennbaren Strahlungen nur etwas mehr als 3 Einheiten beträgt. Die jetzt bekannte Ausdehnung der unsichtbaren Sonnenwirkungen erreicht also in diesem Sinne nahezu das Siebenfache der sichtbaren.

Diese Erweiterung unserer Kenntniß ist aber um so bedeutsamer als zugleich Langley's und Abney's neueste Messungen ein sehr verschiedenes Verhalten der Sonnenstrahlungen von sehr verschiedenen Wellenlängen gegen die Absorptionswirkungen unserer Atmosphäre ersichtlich machen und damit neue Ausblicke für die wissenschaftliche Deutung der Wirkungen eröffnen, welche die Sonnenstrahlungen an der Erdoberfläche ausüben.

Bisher hatte man von der Energie derjenigen nicht direct sichtbaren Sonnenstrahlungen, welche mit größeren Wellenlängen oder langsameren Schwingungen, vergleichbar den tieferen Tönen im Gebiete des Schalles, stattfinden, eine zu eingeschränkte

Vorstellung gehabt, wozu die sehr enge räumliche Zusammendrängung dieses Theiles der Gesammtwirkung, wie sie z. B. bei der prismatischen Zerlegung der Sonnenstrahlungen eintritt, beigetragen hatte. Diese Zusammendrängung hatte auch zu der irrthümlichen Auffassung geführt — die, wie es scheint, zuerst von J. W. Draper (New-York) berichtigt worden ist —, als ob auf der Seite der größeren Wellenlängen vorzugsweise die Wärmewirkungen der Sonnenstrahlung zu suchen wären, in ähnlicher Weise, wie man auf der Seite der kleineren Wellenlängen vorzugsweise die chemischen, z. B. die photographischen Wirkungen des Sonnenlichtes zu finden glaubte. Man bezeichnete in diesem Sinne die Strahlen von größerer, mittlerer und kleinerer Wellenlänge wohl gar schlechtweg als die thermischen, optischen und chemischen Strahlen. Durch die neueren photographischen Forschungen, welche mittelst geeigneter sensitiver Stoffe auch sehr kräftige chemische Wirkungen bei den größeren (infra-rothen) Wellenlängen ergeben, sowie durch die Abstrahirung von der, lediglich als eine Folge der Art der Zerlegung erkannten Verdichtung der Wärmewirkung auf dieser Seite des Spectrums, endlich durch die homogenen Messungen, mit welchen nunmehr Langley die Energie der Strahlungswirkungen von Wellenlänge zu Wellenlänge bis zu den weitesten jetzt erreichbaren Grenzen verfolgt hat, ist man nunmehr der experimentellen Begründung der schon längst hypothetisch geäußerten Auffassung viel näher gerückt, nach welcher die verschiedenen Arten der Strahlungswirkungen (thermische, optische, chemische u. s. w.) wesentlich in dem verschiedenen Verhalten der besonderen, die Strahlung empfangenden Körper zu den verschiedenen Wellenlängen oder Schwingungsgeschwindigkeiten der Strahlung ihren Grund haben.

Langley weist nach, daß am Boden des Luftmeeres in der Nähe der mittleren Erdoberfläche der größere Theil der Gesammt-Energie der Sonnenstrahlung, nämlich $^3/_5$ ihres ganzen Betrages, auf die für das Auge nicht direct erkennbaren größeren Wellenlängen kommt, daß dies aber in den höheren Luftschichten, wie seine Messungen auf dem Whitneyberge bewiesen haben, sich erheblich ändert, indem durch die atmosphärische Luft, wenigstens durch trockene Luft, die Strahlungen mit kleineren Wellenlängen bedeutend stärker absorbirt werden, als diejenigen mit größeren Wellenlängen, so daß erst nach dem Durchgange durch die unteren dichteren Luftschichten das Vorwiegen der Energie der für unser Auge dunklen Sonnenstrahlungen eintritt. Hieraus wird sodann berechnet, daß ohne die absorbirenden Wirkungen der Erdatmosphäre, also jenseits derselben, die Energie des sichtbaren Theiles der Sonnenstrahlungen diejenige des unsichtbaren Theiles, wenigstens soweit wir den letzteren jetzt durch das Bolometer kennen, überwiegt, und daß auch innerhalb des sichtbaren Theiles der Strahlungen ohne die selectiven Absorptionswirkungen der Atmosphäre die größte Intensität der Wirkungen mehr nach der violetten Seite liegen würde, mit anderen Worten, daß, je höher wir uns in der Atmosphäre erheben, das Sonnenlicht bläulicher, dagegen je stärker die Wirkung der Atmosphäre, also auch je näher die Sonne dem Horizonte ist, das Sonnenlicht röthlicher erscheinen muß. Letzteres ist ja dem gewöhnlichen Anblick auch längst bekannt.

Die letzteren Messungsergebnisse von Langley stimmen auch überein mit demjenigen, was von Müller (Potsdam) im vorigen Jahre durch Vergleichung der Sonnenstrahlung bei den einzelnen Wellenlängen und bei verschiedenen Höhen der Sonne über dem Horizonte mit der Intensität einer constanten Lichtquelle (Petroleum) genauer ermittelt worden ist und zwar mit Hilfe des Glan-Vogel'schen Spectro-

Photometers, welches zwei Lichtquellen von Wellenlänge zu Wellenlänge, also mit Beseitigung aller störenden Einflüsse von Farbenunterschieden, zu vergleichen gestattet.

Müller hat durch diese Messungsreihen sehr genaue Verhältnißbestimmungen zwischen den verschiedenen Absorptionswirkungen geliefert, welche die Atmosphäre auf die sichtbaren Sonnenstrahlungen von verschiedenen Wellenlängen ausübt. Während z. B. diejenige Strahlung, deren Wellenlänge nahezu 7 Einheiten beträgt, bei einer Sonnenhöhe von 3 Grad auf 21 Proc. der Intensität, die sie bei einer Sonnenhöhe von 45 Grad hat, vermindert ist, erfährt diejenige Strahlung, deren Wellenlänge nahezu 4 Einheiten beträgt, unter denselben Umständen eine Verminderung auf 1 Proc., so daß das Intensitätsverhältniß der ersteren Strahlung zu der letzteren bei 3 Grad Sonnenhöhe nahezu auf das Zwanzigfache desjenigen Verhältnisses gestiegen ist, welches die Intensität dieser beiden Strahlungen bei 45 Grad Sonnenhöhe hatte.

Analoge Verhältnisse finden auch in der Sonnenatmosphäre selbst statt, denn nach den im Jahre 1876 von Vogel (Potsdam) angestellten Messungen der Intensitäten der in verschiedenen Wellenlängen von verschiedenen Theilen der Sonnenoberfläche, von der Mitte bis zum Rande der Scheibe, zu uns gelangenden Lichtwirkungen werden durch die gasförmigen Umhüllungen der Sonne ebenfalls die Strahlungen von kleineren Wellenlängen bedeutend stärker geschwächt, als diejenigen von größeren Wellenlängen.

Eine Complication erfahren jedoch die in unserer Atmosphäre eintretenden Absorptionen durch den erheblichen und sehr veränderlichen Wassergehalt der unteren Luftschichten.

Auf die Messungsresultate von Müller haben diese Complicationen wohl keinen erheblichen Einfluß gehabt, da innerhalb des sichtbaren Theiles der Wellenlängenreihe zwar auch Verstärkungen gewisser selectiver Absorptionen einzelner Wellenlängen bei Verstärkungen des Wassergehaltes der Luft eintreten, aber doch keine Verstärkungen der Absorption des Lichtes größerer Flächenstücke des Spectrums, wie sie neuerdings mit großer Deutlichkeit von Abney in dem infra-rothen Theil der Sonnenstrahlungen beobachtet worden sind.

Letztere Wahrnehmungen sind aber von Bedeutung für die Absorptionsmessungen von Langley, welche den ganzen bis jetzt wahrnehmbaren Theil der infra-rothen Strahlungen mit umfassen. Man muß deshalb sehr begierig sein auf die von Langley versprochene Fortsetzung seiner Discussion, wobei auch der Einfluß des Wasserdampfes näher erörtert werden soll.

Abney und Festing, zwei englische Ingenieurofficiere, haben in letzter Zeit als das Ergebniß längerer Messungsreihen, welche zum Theil in London, zum Theil in der Nähe des bekannten Riffelhauses über Zermatt in etwa 3000 m Meereshöhe mittelst photographischer Wirkungen infra-rother Sonnenstrahlen ausgeführt wurden, festgestellt, daß im Gebiete dieser dunklen Strahlungen enorme und ausgedehnte Absorptionen durch den Wassergehalt der unteren Luftschichten eintreten können.

Während man aber bisher vielfach der Ansicht gewesen war, daß nicht sowohl der Sättigungsgrad der Luft mit Feuchtigkeit, als der absolute Wassergehalt, welcher bei demselben Sättigungsgrad mit steigender Temperatur wächst, die Stärke der absorbirenden Wirkungen feuchter Luft wesentlich bedinge, scheint nach Abney gerade der Sättigungsgrad wenigstens auf die ausgedehnteren Flächenabsorptionen innerhalb des infra-rothen Theiles des Spectrums den bestimmenden Einfluß zu üben. Er sagt

ausdrücklich, daß diese Absorptionen bei demselben Sättigungsgrade in wärmerer Luft sogar etwas geringer seien, als in kälterer Luft.

In Verbindung mit dieser Wahrnehmung macht Abney aber auch darauf aufmerksam, daß die von ihm bei starker Feuchtigkeit beobachteten Auslöschungen ganzer Reihen von dunkeln Strahlungen (mit Wellenlängen von mehr als sieben Einheiten) sich eigentlich ganz anders verhalten, als die sonst beobachteten Steigerungen der selectiven Absorptionen durch den Wasserdampf. Während solche Steigerungen sonst in dem Auftreten immer zahlreicherer und dichterer Gruppen von dunklen Absorptionslinien im Spectrum bestehen, welche erst allmälig zu sogenannten Banden- oder Flächenabsorptionen zusammenfließen, sind die im Gebiete der dunkeln, infra-rothen Strahlungen nunmehr bei hohem Sättigungsgrade der Luft mit Feuchtigkeit beobachteten Absorptionen sofort in anderer Weise, nämlich als gleichmäßige scharf begrenzte Verdunkelungen größerer Flächenstücke des Spectrums erschienen, und zwar fast vollkommen entsprechend denjenigen Absorptionen, welche durch eine etwa fußdicke Schicht flüssigen Wassers hervorgerufen werden. Abney vermuthet hiernach, daß die Absorptionen der infra-rothen Sonnenstrahlungen, welche er bei sehr feuchter Luft constatirt hat, weniger vom Wasserdampf, als von kleinsten flüssigen Wassertheilchen verursacht seien, welche sich ja in um so größerer Menge in den unteren Luftschichten vorfinden müssen, je näher der Dampfgehalt der letzteren dem jeweiligen Sättigungszustande ist, und je mehr feinvertheilte feste Körperchen (terrestrischer und meteorischer Staub) außerdem in diesen Luftschichten enthalten sind.

Bei Erwägung des großen Antheils, den am Boden der untersten Luftschichten die von Abney in obiger Beziehung untersuchten dunkeln Sonnenstrahlungen an der Gesammtheit der Wärmewirkungen haben, welche die Erdoberfläche von der Sonne empfängt, erkennt man sofort die bedeutende Wichtigkeit dieser Absorptionen für die Bemessung der Gesammtheit der Sonnenwirkungen und ihrer scheinbaren oder wirklichen Schwankungen.

Es ist schon längst bekannt, wie stark verschieden auch die Intensität der Rückstrahlung von der Erdoberfläche in den Weltraum bei verschiedenen Feuchtigkeitsgehalten der Luft ist. In gleich wolkenlosen Nächten kühlt sich die Erdoberfläche viel stärker ab bei trockener als bei feuchter Luft. Durch die letztere wird ebenso wie die Sonnenstrahlung, so auch die Rückstrahlung stärker absorbirt, und die Luft wird dadurch entweder selbst stärker erwärmt, oder sie wirkt auch, zumal wenn kleinste flüssige Wassertheilchen einen wesentlichen Antheil an den stärksten Verminderungen der Intensität der durchgelassenen Strahlungen haben, schirmartig durch Reflexion der Rückstrahlungen nach der Erdoberfläche hin auf diese warmhaltend ein. Daß solche Reflexionen, wenigstens neben der Erwärmung der Luft durch stärkere Absorption, eine erhebliche Bedeutung haben müssen, weiß jeder astronomische Beobachter, welcher in hellen Nächten stundenlang in Intervallen von einigen Minuten zum Zwecke der Bemessung der Größe der Lichtbrechungswirkungen der Luft die Temperatur derselben auf Zehntelgrade abliest. Bisweilen tritt dann eine plötzliche und nur kurze Zeit andauernde Unterbrechung mitten in dem gewöhnlichen, durch die fortschreitende Erkaltung der Erdoberfläche zufolge der Rückstrahlung in den Weltraum bedingten Fallen des Thermometers ein. Als die Ursache solcher schnell vorübergehenden Wendungen läßt sich aber fast stets irgend eine vorübergehende und partielle Wolkenbildung erkennen, ohne daß irgend eine Veränderung der Windrichtung oder dergleichen in den unteren Luftschichten vorginge, welche sonst die plötzliche Erwärmung erklären könnte.

Das Spiel der Einstrahlungen und der Rückstrahlungen bei der offenbaren Abhängigkeit beider von dem Sättigungsgrade der Luft mit Feuchtigkeit wird nach den vorstehend erörterten Wahrnehmungen bei allen Beurtheilungen der Wärmezustände an der Erdoberfläche sehr eingehend zu berücksichtigen sein.

Auf den ersten Blick könnte es scheinen, als ob eine gleichzeitige Verstärkung der Absorption der Sonnenstrahlungen und der Rückstrahlungen oder Ausstrahlungen der Erde die Gesammtwirkung unberührt ließe, indem Gewinn und Verlust um gleiche Beträge vermindert würden. Sie werden aber nur um gleiche Procentbeträge (und auch dies nur bei gleichen Wellenlängen) durch die Absorption vermindert, so daß, da die absolute Intensität der Rückstrahlung hinter derjenigen der Einstrahlung bei denselben Wellenlängen zurückbleibt, sowie andererseits in Betracht der langen und regelmäßig veränderlichen Zeiträume, in welchen nur verschwindend kleine Einstrahlungen erfolgen, die Bilanz eine sehr complicirte und in längeren Perioden schwankende werden kann. Außerdem wird die ganze Sachlage auch dadurch verwickelter und noch tieferer und umfassenderer Untersuchungen bedürftiger, daß, wie man aus den spectral-photometrischen Messungsreihen von Vogel (Potsdam) entnehmen kann, die Sonnenstrahlungen mit kleinen Wellenlängen, auf deren atmosphärische Absorption der Wassergehalt der Luft nur einen relativ sehr kleinen Einfluß hat, verhältnißmäßig am stärksten von den festen Theilen der Erdoberfläche absorbirt werden, so daß sie in dem von der letzteren unmittelbar reflectirten Sonnenlicht, verglichen mit dem eingestrahlten Sonnenlicht, mit viel geringerem Antheil vertreten sind, als die Strahlungen mit größeren Wellenlängen.

Die umfassenden Aufgaben, die hier für die Messung und die Rechnung noch zu lösen sind, bevor man den thermischen Haushalt der Erde etwas vollständiger und gründlicher beurtheilen kann, werden auch von Bedeutung sein für die Behandlung der vitalen Frage, in wie weit und mit Hilfe welcher besonderen Wirkungen man aus Temperaturzuständen an der Erdoberfläche auf Schwankungen in der Energie der Sonnenstrahlung selber und umgekehrt aus bekannten Schwankungen letzterer Art auf den Verlauf von Temperaturzuständen an der Erdoberfläche überhaupt schließen kann.

Alle derartigen Arbeiten sind auf ein systematisches Zusammenwirken Vieler in den verschiedenen Zonen der Erde, sowie auf verschiedenen Bergeshöhen angewiesen, wobei es unumgänglich sein wird, auch alle diejenigen Arten von exacten Messungen in anderen Forschungszweigen, welche nur unter localen Bedingungen ähnlicher Art gehörig gefördert werden können, gleichzeitig soweit als irgend thunlich mit zu berücksichtigen.

Neuerdings hat die englische Regierung, auf Anregung eines wissenschaftlichen Ausschusses für solar physics, in Ostindien von der Meeresküste an bis zu den für solche Untersuchungen besonders geeigneten Höhen des Himalayagebirges eine größere Anzahl von Stationen für Messungen der Strahlungswirkungen der Sonne eingerichtet, von denen nur zu wünschen ist, daß sie recht bald von bloßen thermometrischen Bestimmungen auf die nach dem Vorgange von Langley verfeinerten bolometrischen Untersuchungen der einzelnen Strahlungen oder auf photochemische Registrirungen ausgedehnterer Art übergehen möchten. Die bedeutsamsten Erfolge werden sicher nicht fehlen.

Die Kosten solcher wissenschaftlicher Veranstaltungen sind zwar höchst productive Geldanlagen für größere Gemeinschaften, aber ihre Gesammtbeträge müssen doch auf alle Fälle aufs Sorgsamste in gehörigen Grenzen erhalten werden, wenn nicht Rückschläge gegen unzweckmäßige Aufwände eintreten sollen.

Zu den unzweckmäßigsten Formen der Aufwände für wissenschaftliche Zwecke gehören aber bei der gegenwärtigen Sachlage die sogenannten Preisaufgaben.

Auf den Universitäten mögen sie eine gewisse pädagogische Bedeutung haben, aber die großen Summen, welche die Akademien noch immer für Preisaufgaben verwenden, könnten besser für directe und organisirte Förderung wissenschaftlicher Untersuchungen der betreffenden Art als für diese kindlichen Certamina nutzbar gemacht werden.

Was soll man z. B. dazu sagen, wenn die Pariser Akademie, bei welcher die Preisvertheilungen mit ihrem rhetorischen Gepränge noch immer eine so bedeutende Rolle spielen, Jahre lang einen Preis von 10000 Frcs. für eine neue Bearbeitung der Bewegungen der Jupiters-Trabanten aussetzt! Erfahrungsmäßig verhindert sie dadurch geradezu solche Bearbeitungen, denn es ist klar, daß ein Einzelner nicht wagen wird, auf die Gefahr hin, daß ein Anderer ihm um eine Nasenlänge in der Genauigkeit der Bearbeitung vorankommt, und daß er dann unter Umständen gar kein Entgelt zu erwarten hat, eine gewaltige Arbeit zu unternehmen, deren Zeit- und Kraftaufwand etwa auf 10000 Frcs. taxirt wird. In Folge dieser allgemeinen Unsicherheit bleibt diese Arbeit also erst recht liegen, und die Akademie sieht sich veranlaßt, von Jahr zu Jahr kleinere Summen für einzelne recht verdienstliche, aber unter einander zusammenhanglose Arbeiten auszuzahlen, welche wenigstens eine gewisse Beziehung zu der genannten Aufgabe haben, ohne die Sache entschieden zu fördern.

Man soll Angesichts solcher Thatsachen auch nicht behaupten wollen, daß die Preisaufgaben gerade deshalb etwas Nobles seien, weil sie es voraussetzten und beförderten, daß man auch ohne sichere Aussicht auf Entgelt sich aus bloßer Liebe zur Sache solcher großen Arbeit widme. Es wird einem ordentlichen Manne als eine viel höhere Stufe uneigennütziger, hingebungsvoller Thätigkeit erscheinen, wenn er in einer zielbewußten, wohl organisirten Gemeinschaft für minimalen Entgelt zu seinem Theile mitarbeitet, als wenn ihm zugemuthet wird, aufs Gerathewohl an einem blinden Wettrennen sich zu betheiligen, wo überdies bisweilen in Folge von unvermeidlichen Einseitigkeiten oder Irrungen die Entscheidung mit mikrokosmischen Bitterkeiten verbunden ist.

Die in diesem Sommer das zwanzigste Jahr ihres Bestehens begehende „Astronomische Gesellschaft", eine in Deutschland, speciell in Leipzig, domicilirte internationale Arbeitsgemeinschaft für solche astronomische Forschungen, die ein Zusammenwirken Vieler verlangen, hat sich von Anfang an von Preisvertheilungen u. dergl. fern gehalten und eine wesentliche Förderung der Wissenschaft in der gemeinsamen, organisirten Hingebung an bestimmte größere Arbeiten und in der allmäligen Zusammenbringung größerer Geldmittel für die immer vollständigere Durchführung derselben erstrebt. Immer mehr erweitern und vervielfältigen sich die Aufgaben; immer mehr verlangt die Fachgenossenschaft eine gemeinsame Festsetzung ihrer wissenschaftlichen Grundlagen und eine gewisse Gemeinsamkeit in der Beschaffung und Verwaltung der Mittel, welche sich für eine umfassendere und erschöpfendere Behandlung gewisser Aufgaben als erforderlich herausstellen.

Ich will zunächst in dem folgenden Berichte Einiges über die Entwickelung der Thätigkeit der „Astronomischen Gesellschaft" und den gegenwärtigen Stand der besonderen, in erster Stelle von ihr unternommenen Arbeiten mittheilen.

W. Foerster.

Physiologie.

Leben und Lebenskraft. — Auslösungsvorgänge in der belebten und unbelebten Natur. — Erregbarkeit und Zersetzlichkeit lebender Substanz. — Was versteht man unter „lebender Substanz“, „lebendem Eiweiß“, „lebendem Protoplasma“? — Der Weg zur Erkenntniß der „chemischen Ursache des Lebens“. — Die Oxydationen und Reductionen, die Spaltungen und Synthesen in der Thier- und Pflanzenwelt. — Chemische Reactionen, die an die Gegenwart von lebendem Protoplasma gebunden sind. — Versuche von Schmiedeberg und Bunge, von Pflüger und Kochs, von Loew und Bokorny. — In welchem Sinne ist Erkenntniß des Lebens möglich?

Was ist Physiologie? Die Wissenschaft vom Leben. Was ist das Leben? Ich weiß es nicht. Merkmale freilich anzugeben, durch welche lebende Wesen von leblosen Naturkörpern sich unterscheiden, das ist leicht nicht nur für den Physiologen, sondern für Jeden, der mit offenen Sinnen und denkend durch die Welt geht. Ja, die unterscheidenden Merkmale sind so zahlreich und auffallend, der Unterschied ist so bewältigend groß, die Erscheinungen der leblosen Natur einerseits und der lebenden Organismen andererseits dünkten einem, auf der Bahn inductiver Naturforschung schon weit vorgeschrittenen Geschlecht noch so incommensurabel, daß es unermüdlicher Geistesarbeit und gewaltiger Geisteskämpfe bedurft hat, um die Vorstellung von einer „Lebenskraft“ zu bannen, von einer den Lebenserscheinungen zu Grunde liegenden ganz besonderen Ursache, welche mit den in der leblosen Natur wirkenden Kräften nichts zu schaffen haben sollte.

Uns, den Epigonen des Geschlechtes, welches diesen Kampf durchgefochten hat, liegt nun freilich die Vorstellung weit näher, daß alle materiellen Vorgänge, welche sich in den Organismen abspielen, auf dieselben Ursachen zurück zu führen sind, wie die Veränderungen in der ganzen übrigen, sinnlich wahrnehmbaren Außenwelt. Diese Vorstellung ist auch kein Glaubensartikel, sondern sie beruht auf guten Gründen. Wenn man aber bedenkt, daß der wichtigste dieser Gründe ein negativer ist, insofern er auf der Erfahrung fußt, daß die umfangreichste Forschung keine Thatsache ans Licht gefördert hat, welche die Annahme einer besonderen Lebenskraft rechtfertigen könnte, so wird man einsehen, was Philipp dem Alexander zu thun übrig gelassen hat. Der Eindruck von der wesentlichen Eigenartigkeit der Lebenserscheinungen wird nämlich bestehen bleiben trotz der allgemeinen Vorstellung von ihrer Zurückführbarkeit auf Ursachen chemischer und physikalischer Natur, bis diese Zurückführung wirklich vollendet sein wird, und davon sind wir noch weit entfernt. Groß sind freilich die Triumphe, welche namentlich die Physik in der Auflösung verwickelter Erscheinungen an zusammengesetzten Apparaten, wie denen der Athmung, des Kreislaufs, der Aufsaugung und Absonderung, der Körperbewegungen und der Sinneswahrnehmungen gefeiert hat, und ohne diese Triumphe, welche an die Namen der Gebrüder Weber,

Helmholtz, Ludwig, du Bois=Reymond, Brücke, Vierordt, Pflüger, Fick, Heidenhain und anderer ausgezeichneter Forscher geknüpft sind, wäre das Gespenst der Lebenskraft nie verscheucht worden, aber bei dieser Auflösung ist doch ein ansehnlicher, unaufgeklärter Rückstand geblieben. Das Grundproblem der Physiologie, das Problem der Ursache des Lebens, ist vereinfacht, aber nicht gelöst, wenn auch das Vertrauen in seine Lösbarkeit immer mehr zugenommen hat. Mit welchen Erwartungen wird also der Physiolog ein Buch aufschlagen, das sich mit dem Titel einführt: „Die chemischen Ursachen des Lebens, theoretisch und experimentell nachgewiesen.“ Ein solches Buch ist 1881 in München erschienen, seither schon zum zweiten Male aufgelegt unter dem veränderten Titel: „Die chemische Kraftquelle im lebenden Protoplasma“ und hat die Herren O. Loew und Th. Bokorny zu Verfassern.

Daß hier von der Chemie die wichtigsten Aufklärungen versprochen werden, überrascht nicht. Lotze, der seiner Zeit freilich in Manchem voraus war, schrieb schon im Jahre 1842: „Das Leben unterscheidet sich von dem Unlebendigen durch die vorzugsweise Benutzung einiger chemischer Affinitätsverhältnisse, dagegen durch die Vermeidung anderer[1].“ In neuerer Zeit hat dann Pflüger[2]) in geistreicher Weise einige der auffallendsten Verschiedenheiten in der Erscheinungsweise lebender und lebloser Naturkörper auf chemische Eigenthümlichkeiten einer gewissen, nur in lebenden Organismen vorkommenden Substanz zurückzuführen versucht. Um uns auf den Standpunkt der Pflüger'schen Anschauung zu stellen, müssen wir einen kleinen Umweg machen.

Während es bei der Betrachtung der leblosen Natur im Allgemeinen nicht schwer fällt, jede in die Erscheinung tretende Wirkung auf einen anderen, die bewirkte Veränderung unmittelbar veranlassenden wahrnehmbaren Vorgang zu beziehen und durch die Messung sogar Aequivalenz zwischen Ursache und Wirkung nachzuweisen, ist für die Erscheinungsweise der lebendigen Natur der Eindruck der Spontaneität ganz charakteristisch. Daß an den lebenden Wesen Veränderungen scheinbar spontan, d. h. von selbst, ohne äußere Veranlassung erfolgen, ist nur so zu verstehen, daß die äußere Veranlassung unseren Sinnen entgeht. Wenn nun auch bei genügend auf diesen Punkt gerichteter Aufmerksamkeit, nöthigenfalls unter Zuhilfenahme von Beobachtungsmethoden, welche die natürliche Schärfe unserer Sinne steigern, die von Außen einwirkende Veranlassung stets zu erkennen sein wird, so muß man doch schon aus der Schwierigkeit dieser Erkenntniß ohne Weiteres schließen, daß hier keine Aequivalenz zwischen dem in die Augen fallenden Erfolg und der unmittelbaren Veranlassung besteht. Wenn wir eine Katze, die behaglich schnurrend sich sonnte, plötzlich in einen Zimmerwinkel springen sehen, so wird sie ihre Veranlassung dazu schon gehabt haben, ob wir nun das Mäuseschwänzchen bemerkt haben oder nicht, aber jedenfalls war die unmittelbare Veranlassung, mag sie nun als Aetherschwingung das Auge oder als Schallwelle das Ohr der Katze getroffen haben, nach mechanischem Maß gemessen, in keinem Verhältniß zu den jähen Sprungbewegungen des beutegierigen Thieres.

Bringen wir das Wesentliche in der Erscheinung auf eine einfachere Form, indem wir ein Nervmuskelpräparat des Frosches betrachten, welches zum Glück für den Physiologen noch lange nach der Trennung vom Organismus seine Lebenseigenschaften bewahrt, so finden wir, daß ein minimer elektrischer Schlag, der den Nerven trifft,

[1]) R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Bd. I, S. XXXI.

[2]) E. Pflüger, Ueber die physiologische Verbrennung in den lebenden Organismen. Archiv für die gesammte Physiologie von E. Pflüger, Bd. X, S. 251 bis 367.

den Muskel zucken macht. Der elektrische Schlag kann so schwach sein, daß er von unserer, doch recht empfindlichen Zungenspitze nicht wahrgenommen wird, und der Muskel zuckt doch, auch wenn er durch ein ansehnliches Gewicht belastet ist, dessen Erhebung um die Zuckungshöhe uns ein Maß der nicht unbeträchtlichen Arbeitsleistung an die Hand giebt. Ja, auch scheinbar spontan kann der Muskel zucken und bei der Zuckung Arbeit leisten, der Eindruck der Spontaneität schwindet jedoch, wenn man bemerkt, daß diese, dem Experimentator natürlich sehr unerwünschten Zuckungen sicher ausbleiben, wenn man den Nerven nur genügend vor Austrocknung schützt.

Das Nervmuskelpräparat hat uns in den beschriebenen Erscheinungen die wesentliche Eigenschaft der Elementartheile der Organismen enthüllt, auf welcher der Schein der Spotaneität beruht. Diese Eigenschaft, welche man als die Fähigkeit bezeichnen kann, geringfügige äußere Einwirkungen mit unverhältnißmäßig großen Erfolgen zu beantworten, nennt man die Erregbarkeit oder auch die Reizbarkeit. Ohne diese Eigenschaft der Elementartheile ist organisches, namentlich thierisches Leben nicht denkbar und insofern kann man sie als charakteristisch für die belebte Natur bezeichnen, unbeirrt durch ihr gelegentliches Vorkommen auch in der leblosen Natur. In der That besteht nicht principiell dasselbe Mißverhältniß wie zwischen elektrischem Schlag und Zuckung auch zwischen der Berührung mit dem Kryställchen und der Erstarrung der übersättigten Salzlösung, zwischen dem Stoß der Zündnadel und der zerschmetternden Wirkung des Geschosses oder der bergdurchbohrenden Explosion des Dynamit, zwischen dem Flügelschlag des Adlers und dem häuserbegrabenden Sturz der Lavine oder dem meeraufbäumenden und länderverwüstenden Wirbelsturm[1]? Dasselbe Mißverhältniß besteht zweifellos und zum Theil in noch weit auffälligerer Weise auch hier, aber man kann doch nicht verkennen, daß die Erscheinungsreihe, bei der es in der unbelebten Natur hervortritt, im gesammten Haushalt derselben eine untergeordnete Rolle spielt, während die Erregbarkeit eine conditio sine qua non für das Leben der Organismen ist. Es würde übrigens nichts dem im Wege stehen, daß man Schießpulver und Dynamit als erregbare Substanzen, die Uebersättigung der Salzlösung als einen erregbaren Zustand derselben, die bei der Lavine oder dem Wirbelsturm in Bewegung gerathenden Massen als zu einem erregbaren System von Körpern gehörig bezeichnete. Spricht man doch mit weit geringerem Recht von der Empfindlichkeit physikalischer Apparate, chemischer Reactionen und photographischer Platten. Man würde durch den Gebrauch der angedeuteten Benennungen nur einen Schritt weiter thun auf einem Wege, den man schon betreten hat, um die Erregungserscheinungen in der belebten und unbelebten Natur begrifflich und sprachlich unter denselben Gesichtspunkt zu stellen. Denn bei beiden spricht man schon jetzt in dem gleichen Sinne von der auslösenden Kraft und der ausgelösten Wirkung. Indem man dies thut, gewinnt man in der That für die begriffliche und sprachliche Zusammenfassung aller Erregungsvorgänge die beste Handhabe, denn man kann dann sagen, daß Erregbarkeit dort vorhanden war, wo die Energie der Auslösung im Verhältniß zur Energie der Wirkung sehr klein gefunden würde. Bei den Organismen nennt man nun jede äußere Einwirkung, insofern sie eine Erregung auslöst, einen Reiz. Daß man im Hinblick auf die auslösbaren Vorgänge in der unorganischen Natur weder von Reiz noch von Erregung und Erregbarkeit zu reden sich gewöhnt hat, obgleich es sich that=

---

[1]) Vgl. Helmholtz, Ueber Wirbelstürme in der „Deutschen Rundschau“ von 1875.

sächlich um ganz analoge Dinge handelt, ist ein Beweis mehr dafür, daß sie als Ausnahmen im Erscheinungsgebiete der unbelebten Natur zu betrachten sind und daß man die Erregbarkeit als eine, die Organismen gut, wenn auch nicht vollständig charakterisirende Eigenschaft bezeichnen kann.

Die Betrachtung der weit leichter zu zergliedernden auslösbaren Vorgänge in der unorganischen Natur bietet uns nun ein unschätzbares Hilfsmittel, um über das Wesen der Erregbarkeit der Organismen Vermuthungen aufzustellen. Bei allen Auslösungsvorgängen, deren Bedingungen man durchschauen kann, handelt es sich wesentlich immer darum, daß vor der Auslösung Gleichgewicht zwischen mehreren Kraftsystemen bestand, von denen eines oder einige bei geringer Aenderung in der ursprünglichen Zusammenstellung der Angriffspunkte der Kräfte zu wirken aufhören, die anderen nicht. Der Bogenschütze erfaßt mit der Linken den Bogen, mit der Rechten Pfeil und Sehne zugleich und hält durch die Kraft seiner Arme „des Bogens Kraft gespannt". Der kritische Angriffspunkt der im Gleichgewichte befindlichen Kräfte liegt zwischen Daumen und gebeugtem Zeigefinger der Rechten. Ein kleines Lüften des Daumens bringt die Muskelkräfte außer Spiel und überläßt den Pfeil der ausschließlichen Wirkung der gespannten Sehne. Der fünffüßige Pfeil des Indianers durchbohrt auf hundert Schritt den Schädel des Feindes [1]) und die auslösende Fingerbewegung hat nicht mehr Kraft erfordert, als das ominöse Senken des Daumens in der Kaiserloge der römischen Arena. Der Feind des Indianers und der besiegte Gladiator, sie sterben beide durch einen auslösenden Wink des Fingers.

Insofern es sich bei den Auslösungsvorgängen darum handelt, daß die in dem eigenthümlichen Gleichgewicht befindlichen Kräfte in ausgedehntem, auch für den Menschen greifbaren Maße angreifen, ist das Beispiel des Bogenschützen mit kleinen Modificationen ohne Weiteres zur Erläuterung zu verwenden. Daß aber das Wesen der Erregungserscheinungen lebender Organismen nicht auf derartig einwirkende Kräfte zurück zu führen ist, leuchtet sofort ein, wenn man bedenkt, daß die Elementartheile einzeln erregbar sind, daß z. B. die isolirte Muskelfaser, deren Tausende erst einen Froschmuskel ausmachen, noch zuckt, und daß die nur mikroskopisch wahrnehmbare Zelle, von Brücke sehr bezeichnend Elementarorganismus genannt, deutlich erregbar ist. Zum Vergleich werden wir also diejenigen Vorgänge der leblosen Natur heranziehen müssen, bei denen die für den Aggregatzustand maßgebenden Kräfte, die sogenannten Molecularkräfte, Cohäsion und Adhäsion, sowie die die Bildung und Structur der Moleküle bestimmenden Atomverwandtschaften eine Rolle spielen. Sehen wir also zu, was wir uns bei den Erscheinungen zu denken haben, welche die explosiblen Gemenge oder chemisch einfachen Stoffe, als deren Repräsentanten wir das Schießpulver und das Nitroglycerin wählen wollen, darbieten.

In dem Schießpulver findet für gewöhnlich Gleichgewicht statt zwischen der chemischen Bindung der Sauerstoffatome im Salpetermolekül, unterstützt durch die den festen Aggregatzustand aller Theile bedingende Cohäsion einerseits und der chemischen Verwandtschaft der Sauerstoffatome zu den Schwefel- und Kohlenstoffatomen andererseits. Die Bindung des Sauerstoffs im Salpeter ist weit schwächer als letztere Verwandtschaften, welche sich aber erst bei einer größeren Annäherung, als es der feste

[1]) Derartige Wirkungen indianischer Pfeile sind in dem chirurgischen Prachtwerke, welches das amerikanische Gesundheitsamt herausgiebt, beschrieben.

Aggregatzustand der einzelnen Theile gestattet, geltend machen können. Wird nun an einer kleinen Stelle durch irgendwie zugeführte Wärmebewegung der Aggregatzustand gelockert, so kommen Kohlenstoff- und Schwefelatome in die Wirkungssphäre von Sauerstoffatomen, die starken Verwandtschaften kommen zur Geltung und erzeugen bei ihrer Sättigung mehr wie ausreichend Wärme, um den gleichen Vorgang in der Umgebung auszulösen und so fort. Auch hier ist, jedoch in anderer Weise, wie im Beispiel des Bogenschützen, dafür gesorgt, daß vom ersten geringsten Anstoß an die eine der balancirenden Kräfte, hier die Cohäsion mehr und mehr abnimmt und der Einwirkung entgegenwirkender Kräfte freies Spiel läßt.

Weniger sichere Anhaltspunkte haben wir für die Deutung der Erscheinungen beim Nitroglycerin. Da wir es mit einem chemisch einfachen Stoffe zu thun haben, so muß der eigenthümliche Gleichgewichtszustand durch die Structur des Moleküls selbst bedingt sein. Die Atome innerhalb des Moleküls sind nicht so geordnet, daß den stärkeren Verwandtschaften genügt ist, das ist klar; wodurch sie aber für gewöhnlich daran verhindert werden dies zu thun, ist mit Sicherheit wohl noch nicht erkannt, wenn man sich auch die Molecularstructur so vorstellen kann, daß die Atome stärkster Verwandtschaft in den durch schwache Verwandtschaften mit einander verketteten Atomcomplexen so stehen, daß sie bei den gewöhnlichen Wärmebewegungen der Atome im Moleküle nicht in den Bereich ihrer Wirkungssphäre kommen. Wenn die intromoleculare Wärmebewegung, deren Existenz von Clausius, Kundt und Warburg nachgewiesen ist, etwas gesteigert würde, so könnte ein so gebautes Molekül explodiren.

In die Kategorie der zuletzt betrachteten Substanzen gehören auch diejenigen chemisch einfachen Stoffe, welche zwar nicht explodiren, aber doch scheinbar spontan sich zersetzen. Als Prototyp dieser Stoffe faßt Pflüger die Blausäure ins Auge, welche, je reiner sie ist, um so schwerer an dem Zerfall in Cyan, Ammoniak und Kohle verhindert werden kann. Im Hinblick auf die Blausäure sagt Pflüger[1]:

„Eine Wahrheit, die allen Biologen auf Schritt und Tritt entgegenkommt, ist die ganz erstaunliche Zersetzbarkeit fast aller lebendigen Materie. Diese Zersetzbarkeit ist die Ursache der Reizbarkeit. Sind es nicht wahrhaft verschwindend kleine lebendige Kräfte, die, in einem Lichtstrahle wirkend, die gewaltsamsten Wirkungen in der Retina und dem Gehirn hervorrufen? Ist nicht die leise Erschütterung, welche eine über einen bloß liegenden Muskel fahrende Nadelspitze erzeugt, hinreichend, eine sofortige Zuckung mit gleichzeitiger Bildung von Kohlensäure und Milchsäure zu veranlassen? Wie ganz minimal sind die lebendigen Kräfte der Nerven, mit Hilfe deren sie die Vorgänge, aber auch den Chemismus in den Organen in der mächtigsten Weise zu steigern vermögen; wie ganz wunderbar klein die Mengen gewisser Gifte, die ein großes lebendiges Thier total vernichten. Ich glaube aber nicht, daß ich einen Widerspruch erfahre, wenn ich die lebendige Materie als nicht blos erstaunlich zersetzbar, sondern als sich immerfort zersetzend ansehe. Ich spreche eigentlich nur eine Thatsache aus, da es kein Mittel in der Welt giebt, diese Zersetzung aufzuhalten, so daß wir sie als eine nothwendige Eigenschaft der lebendigen Materie ansehen müssen, die in ihrer molecularen Anordnung den letzten Grund hat. So wenig es möglich ist, die Blausäure zu zwingen, sich nicht zu zersetzen, ebenso wenig ist lebendige Substanz denkbar, ohne fortlaufende Zersetzung."

---

[1]) a. a. O., S. 311.

Als Grund der Zersetzbarkeit der lebendigen Substanz betrachtet Pflüger wohl auch die Labilität der Molecularstructur in dem Sinne, wie wir sie oben für das Nitroglycerin angenommen haben, ein besonderes Gewicht legt er aber auf die Annahme eines hohen Grades der Atomoscillationen innerhalb des Moleküls. Er sagt geradezu[1]): „Die intramoleculare Wärme der Zelle ist ihr Leben.“ Die intramoleculare Wärme wird unterhalten durch intramoleculare Verbrennungen, oder wenn man will durch intramoleculare Explosionen, durch welche der intramoleculare Vorrath an Energie bald aufgebraucht werden würde, wenn nicht bei den Verbrennungen oder Explosionen ein Kern des Moleküls intact bliebe, der die Fähigkeit besitzt, neue Atomcomplexe in derselben Weise wie vorher wieder an sich anzufügen.

Welche Stoffe kann man nun als Träger dieser chemischen Eigenschaften ansehen? Den wesentlichsten Posten im Haushalt der Organismen nächst dem Sauerstoff und Wasser bilden die Kohlehydrate, die Fette und das Eiweiß, aber keiner dieser Stoffe besitzt in der Form, in der er als Nahrung genossen oder in der Retorte des Chemikers untersucht wird, eine Zersetzlichkeit von dem Grade, wie er zur Erklärung der Erscheinungen gefordert werden müßte, geschweige denn Reizbarkeit oder die Fähigkeit, sich nach theilweisem Zerfall wieder zu ergänzen. Diese Stoffe müssen also, wenn sie von der lebenden Zelle aufgenommen worden sind, entweder in eigenthümlicher Weise gemischt werden, etwa wie die Bestandtheile des Schießpulvers, oder sie müssen in ihrer molecularen Structur Aenderungen erleiden. Je größer die Atomzahl eines Moleküls ist, um so größer wird auch die Mannigfaltigkeit sein, in welcher die Atome innerhalb des Moleküls sich zu Atomcomplexen verbinden können. Wir werden also erwarten müssen, daß es wesentlich das Molekül des Nahrungseiweißes ist, welches, um Träger der Lebenserscheinungen zu werden, nach der Aufnahme durch die lebende Zelle in seiner Structur verändert wird. Das Nahrungseiweiß wird zu „lebendem Eiweiß“, wie Pflüger es ausdrückt. Welcher Art die hierbei eintretenden Structuränderungen sind, schließt Pflüger aus dem Umstande, daß die stickstoffhaltigen Umsetzungsproducte des Eiweißes, welche vom lebenden Organismus ausgeschieden werden, durch chemische Einwirkungen auf das todte Eiweiß nicht haben gewonnen werden können, während die stickstofffreien Oxydationsproducte, welche der Chemiker auf künstliche Weise erhält, im Wesentlichen mit denjenigen übereinstimmen, welche sich durch den Lebensproceß im thierischen Organismus erzeugen. Daraus folgt, daß das lebendige Eiweiß in dem Bereiche seiner Kohlenwasserstoffradicale nicht wesentlich verschieden vom Nahrungseiweiß ist, wohl aber verschieden durch die Art der Bindung des Stickstoffs an den Kohlenstoff. Bei der Bildung von Zellsubstanz, d. h. von lebendigem Eiweiß aus Nahrungseiweiß, findet eine derartige Veränderung desselben statt, daß die Stickstoffatome mit den Kohlenstoffatomen in cyanartige Beziehungen treten, um beim Absterben wieder in den stabilen Zustand der Amide zurückzukehren, denn die stickstoffhaltigen Auswurfstoffe des lebenden Organismus enthalten zum Theil noch Cyanradicale und können aus Cyanverbindungen künstlich dargestellt werden. Nun entwickelt aber ein Gramm Kohle im Cyan 43 Proc. mehr Verbrennungswärme als ein Gramm freier Kohlenstoff und da das Eiweißmolekül viele Stickstoffatome enthält,

---

[1]) Ebend. S. 327 und ausführlicher S. 343, wo es heißt: „Der Lebensproceß ist die intramoleculare Wärme höchst zersetzbarer und durch Dissociation — wesentlich unter Bildung von Kohlensäure, Wasser und amidartigen Körpern — sich zersetzender, in Zellsubstanz gebildeter Eiweißmoleküle, welche sich fortwährend regeneriren und auch durch Polymerisirung wachsen.“

so kann durch Cyanisirung die intramoleculare Energie des Eiweißmoleküls sehr gesteigert werden — freilich nicht ohne erhebliche Arbeitsleistung.

Wir können hier Pflüger, in seinen anregenden Speculationen über Verlauf und Wirkung der intramolecularen Verbrennungen, über das derartige Wachsthum des Eiweißmoleküls durch Polymerisirung, daß das ganze Nervensystem schließlich als ein einziges Riesenmolekül vorgestellt wird, über die wahrscheinliche Bildung der ersten lebenden Substanz aus Cyan, nicht weiter folgen. Zunächst sollte nur an der Hand der grundlegenden Pflüger'schen Vorstellungen gezeigt werden, welcher Art die Betrachtungen sind, die man in neuerer Zeit über die chemischen Ursachen des Lebens anzustellen gelernt hat, und welchen Sinn die Ausdrücke „lebende Substanz" oder „lebendes Eiweiß" haben. In Betreff der üblichen Terminologie müssen wir aber noch etwas hinzufügen. Was versteht man unter Protoplasma?

Für Pflüger ist die „lebende Substanz" eins mit dem „lebenden Eiweiß" und er verlegt alle Processe, durch welche in letzter Instanz die Arbeitsleistung der Organismen bestritten wird, in das Molekül des lebenden Eiweißes. Daß diese Processe wesentlich Verbrennungen sind, deren Endproducte als Kohlensäure und Wasser den Organismus verlassen und daß stickstoffhaltige Substanz bei denselben in untergeordnetem Maße zersetzt wird, geht aus einem classischen Versuch von Fick und Wislicenus hervor. Diese beiden Forscher bestiegen das Faulhorn und bestimmten die am Tage der Besteigung von ihnen ausgeschiedene Stickstoffmenge. Die von jeder Versuchsperson geleistete Arbeit ließ sich leicht angeben, denn sie ist gleich dem Product aus dem Körpergewicht in die Höhe des Berges. Die dem ausgeschiedenen Stickstoff entsprechende Eiweißmenge würde bei ihrer Verbrennung eine bekannte Wärmemenge liefern, deren mechanisches Aequivalent eine bestimmte Arbeitsmenge wäre. Als diese Arbeitsmenge aus dem ausgeschiedenen Stickstoff berechnet wurde, zeigte es sich, daß sie nur einen kleinen Bruchtheil der wirklich geleisteten Arbeit ausmachte und diese mußte deshalb wesentlich durch Verbrennung von Kohlenhydrat und Fett zu Kohlensäure und Wasser bestritten worden sein. Wo verläuft nun dieser Verbrennungsproceß? Soll man sich vorstellen, daß Atomcomplexe von Kohlehydraten und Fetten in die Structur des lebenden Eiweißes der Muskelsubstanz mit eingehen, oder soll man annehmen, daß das Zustandekommen des die Arbeitsleistung bedingenden Processes an eine bestimmte Mischung von lebendem Eiweiß mit Kohlehydrat und Fett gebunden ist? Will man sich letztere Möglichkeit aus dem angegebenen und anderen Gründen offen halten, so thut man gut, die lebende Substanz nicht ohne Weiteres mit dem lebenden Eiweiß zu identificiren und man deutet dies an, indem man sie besonders benennt. In diesem Sinne wird wohl jetzt meistens das Wort „Protoplasma" zur Bezeichnung derjenigen Substanz gebraucht, welche man sich als die Trägerin der wesentlichsten Lebensprocesse vorstellt, obgleich Mohl ursprünglich einen anderen Sinn damit verbunden hat. Insofern nun diese Substanz beim Absterben des Organismus entweder in Bezug auf ihre Mischung oder auf ihre Molecularstructur oder in Bezug auf beides sich ändert, spricht man auch von todtem Protoplasma und im Gegensatz dazu von lebendem, obgleich nach der gegebenen Definition Protoplasma nur lebend zu denken sein sollte.

Nach alledem leuchtet ein, welcher Weg eingeschlagen werden muß, wenn man sich der Lösung des Problems von der chemischen Ursache des Lebens nähern will. Man muß systematisch alle die Reactionen aufsuchen, in ihrem Verlauf studiren und

mit einander vergleichen, deren Eintreten unter den in den Organismen vorhandenen Bedingungen der Temperatur und Concentration an die Gegenwart von lebendem Protoplasma gebunden ist. Derartige Reactionen kennt man schon eine große Zahl, es gehören hierher, um nur einige der wichtigsten zu nennen, die unter Einwirkung des Lichtes im Protoplasma der grünen Pflanzenzellen eintretende Abspaltung des Sauerstoffs aus der Kohlensäure der Atmosphäre, die bei der Gährung der Hefe eintretende Spaltung von Traubenzucker in Alkohol und Kohlensäure, ein Theil der Fermentationsprocesse der Verdauung und die Fäulniß; es gehören ferner hierher die Reactionen, welche man erschließen kann aus den Zwischenstufen auf dem normalen Wege der Zersetzung der organischen Körpersubstanzen zu Kohlensäure, Wasser und Ammoniak und aus den Umänderungen, welche dem Organismus einverleibte fremdartige Substanzen in demselben erleiden. In Bezug auf diese Reactionen hat man zur Zeit, als man das Erscheinungsgebiet noch weniger übersah als jetzt, einen principiellen Gegensatz zwischen Thier und Pflanzen angenommen. Bei der Pflanze, meinte man, verliefen alle Processe im Sinne von Reductionen und Synthesen, beim Thiere in dem von Oxydationen und Spaltungen.

Derjenige chemische Proceß, welcher die großartigste Rolle in der organischen Natur spielt und welcher als die Quelle aller im Chemismus der Organismen zur Wirkung kommenden Kräfte angesehen werden muß, ist ein Reductionsproceß, der allerdings auf die Pflanzenwelt beschränkt ist, es ist die Reduction der atmosphärischen Kohlensäure. Unter Vermittelung des Protoplasmas der grünen Pflanzenzellen verrichtet die Energie der Sonnenstrahlung bei der Ueberwindung der mächtigen Anziehung der Kohlenstoff- und Sauerstoffatome eine Arbeit, welche zum großen Theile bei den Oxydationen, d. h. Verbrennungen, in den thierischen Organismen wiedergewonnen wird und letztere zu ihren mechanischen Wirkungen auf die Außenwelt befähigt. Die Hauptproducte dieser Verbrennungsprocesse, Kohlensäure und Wasser, werden bei der Athmung aus dem Organismus entfernt, durch welche letztere gleichzeitig der für die fernere Unterhaltung der Oxydationsprocesse erforderliche Sauerstoff eingeführt wird. Wenn in einem Körper Oxydationsprocesse und Reductionsprocesse neben einander verlaufen, so wird man den ausgiebigeren derselben ohne Weiteres an seinen Producten erkennen. Da die Reductionsprocesse, welche, wie man jetzt weiß, im lebenden Thiere vorkommen, bei demselben zwar jedenfalls eine sehr untergeordnete Rolle spielen, so ist der mächtige Oxydationsproceß im Chemismus des Thieres an der Aufnahme von Sauerstoff und der Abgabe von Kohlensäure erkannt worden, sobald überhaupt der Sauerstoff entdeckt war. Im Gaswechsel der Pflanzen aber tritt die Ausscheidung von Sauerstoff so stark in den Vordergrund, daß zunächst nur auf einen Reductionsproceß zu schließen war und daß es eingehenderer Untersuchungen bedurft hat, um zu erkennen, daß auch in der Pflanze Verbrennungen stattfinden.

Insofern bei den Spaltungen complicirter gebaute Moleküle von größerer Verbrennungswärme unter Wasseraufnahme in einfacher gebaute Moleküle zerfallen und insofern hierbei Wärme frei wird, verhalten sich dieselben den Oxydationsprocessen analog, die Synthesen dagegen, welche im umgekehrten Sinne verlaufen, den Reductionsprocessen und ebensowenig wie für Oxydation und Reduction hat sich für Spaltung und Synthese der principielle Unterschied im thierischen und pflanzlichen Chemismus festhalten lassen. Man weiß jetzt namentlich von den Synthesen, daß sie, der früheren Verallgemeinerung entgegen, im thierischen Organismus nicht nur vorkommen können,

sondern auch, daß sie in seinem Haushalte eine wesentliche Rolle spielen[1]). Eine solche Synthese ist die von Claude Bernard entdeckte Bildung des Glycogens aus Traubenzucker in der Leber, welche einen der elegantesten Kunstgriffe der Natur darstellt. Die Stärke, welche wir im Brod, in den Kartoffeln und den Hülsenfrüchten genießen, wird bei der Verdauung unter Einwirkung des Speichels in Traubenzucker umgewandelt, der wegen seiner Löslichkeit leicht durch die Darmwand hindurch in das Blut gelangt, der aber wegen derselben Eigenschaft ebenso schnell wie er im Darm resorbirt wird, auch wieder durch die Nieren ausgeschieden werden würde, wenn er, von dem Blute der Pfortader zunächst in die Leber geführt, nicht hier durch Synthese in das schwer lösliche Glycogen übergeführt würde.

Aber eine weit allgemeinere Bedeutung kommt wohl den Synthesen im Haushalte der Thiere zu, denn der Uebergang von Nahrungseiweiß in „lebendes Eiweiß" ist überhaupt nur möglich durch Processe, welche im Sinne von Synthesen verlaufen. Es ist auch Pflüger gewesen, der zuerst in nachdrücklicher Weise für Aufgeben der namentlich noch von Liebig festgehaltenen Anschauung vom principiellen Unterschiede des thierischen und pflanzlichen Chemismus eingetreten ist, indem er es aussprach, „daß die Pflanze gleichsam ein Thier ist, welches besondere Organe für Reductionssynthese in ausgezeichneter Weise entwickelt hat". Das besondere Verdienst kann ja dem kraftvergeudenden Thiere gegenüber die Pflanze für sich in Anspruch nehmen, daß sie allein es ist, welche durch die mächtige Reduction der Kohlensäure eine nie versiegende Quelle chemischer Spannkraft unterhält. Aber dieser Proceß nimmt wegen der eigenthümlichen Rolle, welche bei ihm das Licht und der Farbstoff des Chlorophylls spielen, überhaupt eine so abgesonderte Stellung ein, daß er Gegenstand eines besondern Problems sein muß. Ist das Problem von der Ursache des Lebens das Grundproblem der Physiologie, so ist unstreitig dasjenige, welches ihm an Allgemeinheit des Interesses zunächst kommt, das Problem von dem Urquell der Kräfte, durch welche die Arbeit des organischen Lebens bestritten wird.

Man sieht, daß in Betreff der Gesichtspunkte, unter welche die Thatsachen gebracht werden müssen, damit sie zur Erkenntniß der Ursache des Lebens beitragen können, schon Manches erreicht ist, aber der Umfang der bekannten Thatsachen gestattet noch nicht, wirklich tief in das Wesen der Sache einzudringen. Jede neue Thatsache, jede glückliche Verallgemeinerung kann hier fördern, aber von ganz besonderm Interesse wird die Kenntniß und das Studium solcher Reactionen sein, von denen man recht deutlich zeigen kann, daß sie sich so lange abspielen, als das an dem Proceß betheiligte Protoplasma alle sonstigen Zeichen des Lebens an sich trägt, welche aber sofort aufhören, wenn das Protoplasma abgetödtet ist. Derartige Reactionen werden um so lehrreicher sein, je einfacher das organische Gewebe ist, welches das wirksame Protoplasma enthält, je durchsichtiger die Bedingungen sind, unter denen der Versuch angestellt werden kann, und je größer die Zahl der Reactionen ist, welche man an dem Protoplasma desselben Gewebes studiren kann. Epochemachend auf diesem Gebiete waren Versuche von Schmiedeberg und Bunge[2]), denen es gelang, in den ausgeschnittenen, überlebenden Nieren von Hunden eine Reaction ablaufen zu lassen, welche schon lange bekannt war, über deren Ort im Organismus man aber viel gestritten

[1]) Vgl. E. Baumann, Ueber die synthetischen Processe im Thierkörper. Habilitationsvortrag. Berlin 1878, A. Hirschwald.

[2]) Ueber die Bildung der Hippursäure. Archiv für experimentelle Pathologie, Bd. IV, S. 233.

hatte. Es handelte sich um die Verfolgung der schon im Jahre 1824 von Wöhler gemachten Entdeckung, daß dem Thierkörper einverleibte Benzoësäure in demselben in eine kohlenstoffreichere stickstoffhaltige Säure übergeht, die Hippursäure, welche durch die Nieren ausgeschieden wird, beiläufig das erste bekannt gewordene Beispiel einer Synthese im Thierkörper. Man wußte schon, daß die Hippursäurebildung im Thierkörper auf einer Paarung der eingeführten Benzoësäure mit dem Glycocoll, einem bekannten Spaltungsproduct von Leim, beruhte und daß das Glycocoll vom Organismus geliefert wird. Die genannten Forscher erhielten nun Hippursäure in erheblichen Mengen, wenn sie defibrinirtes Blut, welchem Benzoësäure und Glycocoll zugesetzt waren, durch ausgeschnittene Nieren bei Körpertemperatur leiteten. Die sauerstoffhaltigen Blutkörperchen spielten hierbei eine wesentliche Rolle, denn man erhielt keine Hippursäure, wenn statt des Blutes Blutserum oder Kochsalzlösung durchgeleitet wurde, denen Benzoësäure und Glycocoll zugesetzt waren. Die Niere zeigte das Vermögen, noch Hippursäure zu bilden beim Durchleiten von benzoësäurehaltigem Blute, auch wenn demselben kein Glycocoll beigemischt wurde. Die Menge der gebildeten Hippursäure war aber in diesem Falle weit geringer, als bei gleichzeitiger Zufuhr von Glycocoll. Schmiedeberg und Bunge stellten sich die weitere Frage, ob nur das intacte Nierengewebe die Hippursäurebildung vermitteln kann, und sie überzeugten sich, daß zerkleinerte Nieren mit benzoësäure- und glycocollhaltigem Blute in Berührung keine Spur von Hippursäure gaben. Die Fähigkeit des intacten Nierengewebes, Hippursäure zu bilden, besteht bis 48 Stunden nach Lostrennung der Nieren vom Organismus.

Diesen Versuchen von Schmiedeberg und Bunge schlossen sich andere, von nicht geringerem Interesse an, durch welche Pflüger und Kochs[1]) zeigten, daß das lebende Protoplasma in frisch zerkleinerten Organen ebenso lange Aethersynthesen vermittelt, als es das Vermögen besitzt, das arterielle Blut zu reduciren, und daß beide Eigenschaften gleichzeitig mit dem Tode des Protoplasmas durch mechanische Zertrümmerung, durch Erfrieren, durch Erhitzen, durch Vergiftung verloren gehen. Es ist zu erwarten, daß aus derartigen Versuchen sich noch weitgehende Folgerungen über die chemischen Unterschiede des lebenden und todten Protoplasmas werden ableiten lassen.

In dieses Gebiet gehören nun auch die Versuche, welche den Herren Loew und Bokorny diejenigen Thatsachen geliefert haben, die ihrer Schrift über die chemischen Ursachen des Lebens zu Grunde liegen. Das besondere Interesse, welches diese Versuche erregen, besteht darin, daß es sich bei ihnen um eine Reaction handelt, deren Ort innerhalb der Zelle sich mit Hilfe des Mikroskopes feststellen läßt. Verschiedene Arten von Süßwasseralgen haben nämlich, wie die genannten Forscher festgestellt haben, die Fähigkeit, aus sehr verdünnter alkalischer Silberlösung metallisches Silber abzuscheiden und zwar nur im lebenden Zustande; todten Algen kommt diese Eigenschaft nicht mehr zu. Legt man einige Fäden der Fadenalgen Spirogyra oder Zygnema in einen Liter des Reagens, welches auf 100 000 Theile Wasser nur ein Theil Silbernitrat enthält, so bemerkt man schon nach kurzer Zeit ein Dunkelwerden der Fäden; und nach 12 Stunden erweist sich das Protoplasma vieler Zellen tiefschwarz von

[1]) W. Kochs, Ueber eine Methode zur Bestimmung der Topographie des Chemismus im thierischen Körper. Pflüger's Archiv, Bd. XX, S. 64. Derselbe: Fortgesetzte Untersuchungen über die Bildungsstätten der Aetherschwefelsäuren im thierischen Organismus. Ebend., Bd. XXIII, S. 161.

ausgeschiedenem Silber. Unter dem Mikroskop erkennt man nun, daß die Silberausscheidung am stärksten an denjenigen Stellen im Protoplasma erfolgt ist, welche auch als die Hauptherde seiner Thätigkeit angesehen werden müssen, nämlich an den Enden der cylindrischen Protoplasmaschläuche. Ein fünf Minuten langes Erwärmen auf 50 Grad reicht hin, um das Protoplasma zur Ausscheidung von Silber unfähig zu machen. Ebenso geht die Reactionsfähigkeit verloren durch Einlegen in einprocentige Lösung von Kupfervitriol, Schwefelsäure, Aetznatron, durch Aetherdampf, der eine Stunde lang einwirkt; dagegen nicht durch Einlegen in wässerige Veratrin- und 0,2 procentige essigsaure Chininlösung. Carbolsäure wirkte in einprocentiger, Salicylsäure in 0,2 procentiger Lösung sicher tödtend. Selbstverständlich verliert das Protoplasma durch die Silberreaction selbst die Fähigkeit, weitere Lebensäußerungen zu entfalten. Dieselbe Schwärzung des Protoplasmas, wie bei den genannten Süßwasseralgen, zeigte sich bei Cladophora, bei verschiedenen Pflanzenhaaren, sowie bei den Wurzeln und Stengeln von Phanerogamen. Dagegen wurden negative Resultate erhalten bei den Sporen von Schimmelpilzen, bei der Sproßhefe und den Spaltpilzen und wechselnde Resultate bei Schimmelfäden. Die genannten Forscher halten es außerdem für wahrscheinlich, daß die Schwärzung, welche man gelegentlich nach längerem, innerlichem Gebrauche von Höllensteinlösungen in den Geweben von Patienten wahrnimmt, auf derselben reducirenden Wirkung des lebenden Protoplasmas beruhe.

Die von Loew und Bokorny berichteten schönen Thatsachen sind von keiner Seite angezweifelt worden, man hat Grund anzunehmen, daß sie mit aller erforderlichen Umsicht und Kritik constatirt worden sind. Gegen die Schlüsse aber, welche namentlich Loew aus dem neuen Thatsachenmaterial gezogen hat, ist von mehreren Seiten Einsprache erhoben worden. Loew gründet nämlich auf den Umstand, daß zwar keine bekannte Substanz Silber aus so verdünnter Lösung zu reduciren vermöge wie das lebende Protoplasma der von ihm wirksam gefundenen Pflanzenzellen, daß aber diesem Protoplasma in reducirender Kraft solche Körper von bekannter chemischer Constitution am nächsten kämen, in denen Aldehydradicale enthalten seien, den von Baumann[1]) bekämpften Schluß, daß auch im lebenden Protoplasma aldehydartig gebaute Atomcomplexe die Reduction bewirkten. Indem er nun, nach Ansicht seiner Opponenten, in voreiliger Weise verallgemeinernd, die reducirende Kraft als eine jedem lebenden Protoplasma zukommende Eigenschaft hinstellt, kommt er zu der Behauptung, daß durch die neuen Thatsachen seine auf theoretischem Wege erschlossene Ansicht von der Constitution des Moleküles im lebenden Eiweiß bewiesen sei. Nach dieser Ansicht, gegen deren theoretische Entwickelung übrigens Baumann ebenfalls Einsprache erhebt, würden eben gewisse Atomcomplexe im Eiweißmolekül so lange in aldehydartiger Anordnung vorhanden sein, als das Molekül Theil des lebenden Protoplasmas ist. Abgesehen von der Art der Begründung spielt also in Loew's Anschauung die aldehydartige Anordnung eine ganz analoge Rolle, wie in derjenigen Pflüger's die cyanartige.

Wenn Loew nun auch den Beweis geführt haben sollte, daß aldehydartig gebaute Atomcomplexe im Eiweißmolekül des lebenden Protoplasmas enthalten seien, so würde er damit aber doch nur einen neuen Anhaltspunkt zur Erklärung der leichten Zersetzbarkeit der lebenden Substanz und zur Veranschaulichung der Art, wie

[1]) Deutsche Literaturzeitung vom 22. April 1882 und Pflüger's Archiv, Bd. XXIX, S. 400.

chemische Spannkraft innerhalb des Moleküls aufgespeichert sein kann, beigebracht haben. Wer sich rühmen will, die chemische Ursache des Lebens nachgewiesen zu haben, der muß auch Rechenschaft davon geben, wie es chemisch begründet ist, daß der durch einen Reiz gesteigerte Erregungs- oder Zersetzungsproceß nicht sofort zum Tode führt, daß das Protoplasma in den Zellen des einen Organismus andere chemische Processe bedingt als in denen anderer Organismen, und wiederum verschiedene Processe in verschiedenen Organen desselben Organismus, wie der Chemismus an der Formgestaltung der lebenden Substanz, wie an der Vererbung von Form und Function betheiligt ist und so weiter. Unter Anderm muß er uns auch die fundamentale Frage beantworten, wie der Chemismus des Protoplasmas bei der arbeitsleistenden Contraction des Muskels zu verstehen ist, eine Frage, deren Schwierigkeit um so deutlicher hervortritt, als Fick[1]) neuerdings schlagend gezeigt hat, daß die bei der Verbrennung im arbeitenden Muskel aus chemischen Spannkräften frei werdende Energie nicht wie in der Dampfmaschine, ehe sie zur Arbeitsleistung verbraucht wird, in der Form von Wärme vorhanden sein kann.

Die chemischen Ursachen des Lebens sind also von Loew und Bokorny weder theoretisch noch experimentell nachgewiesen worden. Sie haben auch nicht die chemische Kraftquelle im lebenden Protoplasma aufgedeckt, sondern sie haben die Natur einer dieser Kraftquellen durch sehr wichtige und interessante Versuche beleuchtet. Trotz Loew und Bokorny wissen wir nicht, was das Leben ist, wenn wir auch nach wie vor wissen, was es nicht ist, nämlich nicht der Ausdruck einer besonderen Lebenskraft. Immerhin können die Resultate der dankenswerthen Arbeiten auch dieser Forscher, ebenso wie die vieler Anderer vor ihnen, uns in dem Vertrauen bestärken, daß die Menschheit nicht nach mephistophelischem Rathe dem Laboratorium und der Studierstube den Rücken zu kehren braucht, um „zu erkennen, was das Leben sei", sondern daß diese Erkenntniß zu den dem ernstlich forschenden Menschen erreichbaren gehört, wenn man anders unter Erkenntniß des Lebens die Zurückführung der Ursachen der den lebenden Wesen eigenthümlichen Erscheinungen auf die in der unbelebten Natur wirkenden Kräfte versteht, wenn man die Lösung der als lösbar erkannten Aufgabe nicht mit egoistischer Ungeduld von dem zeitgenössischen Geschlechte verlangt und wenn man ein gewisses Gebiet der Lebenserscheinungen, nämlich dasjenige, welches unsern Bewußtseinsinhalt ausmacht, unter einen ganz eigenen Gesichtspunkt stellt.

Johannes Gad.

Würzburg.

---

[1]) A. Fick, Mechanische Arbeit und Wärmeentwickelung bei der Muskelthätigkeit. Internationale wissenschaftliche Bibliothek, Bd. LI, S. 153.

Botanik.

Göppert's neue Untersuchungen über den Einfluß der Kälte auf die Pflanzen. — Fehlerhafte Methode der Gärtner bei der Gehölzbeschneidung. — Die Wurzeln der Bäume wachsen während des Winters. — Bewegungen der Pflanzen während des Gefrierens und Aufthauens. — Sprödigkeit der bei sehr niederer Temperatur gefrorenen Pflanzentheile. — Geht die Pflanze beim Gefrieren oder erst beim Aufthauen zu Grunde? — Wachsthum der Wasserpflanzen unter dem Eise. — Berthold's physiologische Studien über Meeresalgen. — Die Algen sind nicht geotropisch, wohl aber heliotropisch. — Merkwürdige Einrichtungen der Algen, um sich vor zu starker Lichtwirkung zu schützen. — Irisirende Algen. — Zopf's Buch über die Spaltpilze.

Kürzlich erschien unter dem Titel: „Ueber das Gefrieren, Erfrieren der Pflanzen und Schutzmittel dagegen“ [1]) eine Broschüre, welche nicht nur ihres Inhaltes, sondern auch ihres Verfassers halber Interesse verdient.

Der Autor der genannten Schrift ist der hochbetagte Professor der Botanik in Breslau, Heinrich Robert Göppert, der Nestor der deutschen Botaniker. Die Last seiner Jahre — er wurde im Juli 1800 geboren — scheint er noch nicht zu fühlen, denn noch immer hören wir Neues von ihm: Paläontologisches und Physiologisches, auch anderweitige botanische Untersuchungsergebnisse, namentlich Beobachtungen, angestellt in dem von ihm zu einem der lehrreichsten botanischen Institute gestalteten Breslauer Universitätsgarten.

Ueber die Einwirkung der Winterkälte auf die Vegetation hat Göppert schon vor länger als einem halben Jahrhundert — besonders in den strengen Wintern von 1828 auf 1829 und 1829 auf 1830 — sehr eingehende Untersuchungen angestellt und veröffentlicht. Seit jener Zeit ließ er die Beziehung zwischen Temperatur und Pflanzenleben nicht mehr aus den Augen, so daß zweifellos unter den zeitgenössischen Botanikern keiner existirt, der gleich ihm einer so ausgebreiteten Kenntniß dieses Gebietes sich rühmen dürfte. Für die in der genannten Broschüre gegebene Zusammenfassung seiner Erfahrungen und Anschauungen sind wir dem Autor zu um so größerem Danke verpflichtet, als der Einfluß der Kälte auf die Pflanze ein Gegenstand von hoher praktischer Bedeutung und insofern von allgemeinem Interesse ist, als die von Zeit zu Zeit sich einstellenden strengen Winter in unseren Gärten und Anlagen sehr auffällige Erscheinungen zu Tage fördern: nicht nur elementare Wirkungen, gegen die wir machtlos sind, sondern auch arge Mängel in unserer Gartenkunst.

Schon in der Vorrede zu der genannten Schrift wendet sich Göppert gegen die barbarische Art, mit der unsere Gartenkünstler Bäume und Sträucher beschneiden und beim Versetzen der Holzgewächse deren Wurzeln nur zu arg absichtlich verletzen. Die öffentlichen Anlagen vieler Städte haben unter der Herrschaft dieser verkehrten Culturmethode arg gelitten und leiden wohl noch darunter, weil vielfach das von den Gärtnern geübte übers Ziel hinausschießende Verfahren des Gehölzbeschneidens für eine auf Erfahrung beruhende zweckentsprechende Maßregel gehalten wird. Mit welchen

[1]) Stuttgart, Verlag von Ferd. Enke, 1883.

Worten Göppert diesem Unfug entgegentritt, verdient allgemein bekannt zu werden. Im Vorworte heißt es: „Die Bewahrung der Integrität aller Theile der Pflanzen so viel als möglich festzuhalten und ohne Noth selbst bei Culturzwecken nicht davon abzuweichen, stelle ich als obersten Grundsatz hier an die Spitze, — insbesondere nach den durch Beobachtungen im December 1876 gewonnenen Resultaten, die zeigten, daß selbst durch die geringste Verletzung der Oberhaut, wie sie etwa durch die an und für sich nur unbedeutende Unterbrechung des Hervortretens der Lenticellen stattfindet, dem Erfrieren Thor und Thür geöffnet wird. In wie viel höherem Grade geschieht dies durch das beim Versetzen ganz allgemein gebräuchliche, meist gedankenlos geübte Beschneiden der Wurzeln und Krone, um sie gegenseitig in Einklang zu setzen, das ganz prinziplose Abzwicken der Spitzen der Aeste, oder das schauerliche beim Verpflanzen der Linden ganz besonders geübte Kappen, wobei die Unformen unserer Pflanzungen an Wegen und Stegen nur allzureiche Belege liefern ..... Ohne Prüfung und ohne sich auch nur ein einziges Mal mit einer Untersuchung der Wurzeln unserer Obstbäume und der durch Schnitt und Frost verursachten Schäden, als eine der Hauptursache ihres frühzeitigen Todes, zu befassen, gefällt man sich, meist auf althergebrachte Weise die alten Satzungen zu verbreiten.“ Mögen diese Worte Gehör finden; sie verdienen es um so mehr, als Göppert keineswegs einer eigenen oder fremden theoretischen Speculation zu Liebe, sondern auf Grund einer in seltenem Maße reichen und erprobten Erfahrung diesen Ausspruch that.

Die Winterkälte schädigt oft die oberirdischen Theile, seltener die unterirdischen, obgleich diese gegen niedrige Temperatur viel empfindlicher sind als jene. Schon vor Jahren hat Göppert auf diese wichtige, heute allgemein bekannte Thatsache hingewiesen und gezeigt, daß sich die Wurzeln, wie wir uns heute ausdrücken, den relativ hohen Bodentemperaturen angepaßt haben. In seiner neuesten Schrift illustrirt er das günstige Verhältniß zwischen dem Wurzelleben und den Bodentemperaturen durch die folgende Mittheilung. Im botanischen Garten zu Breslau wurden im Winter Bodentemperaturen gemessen. Man ging bis zu einer Bodentiefe von 1,5 m. Dabei stellte es sich heraus, daß die Wurzeln der Bäume unter der gefrorenen Erdschicht in voller Vegetation sich befanden. Diese Thatsache ist indeß nicht neu. Schon im Jahre 1846 hat Dove auf diese merkwürdige Erscheinung hingewiesen. Wie es nicht selten zu geschehen pflegt, gerieth die Thatsache in Vergessenheit und mußte erst ein zweites Mal entdeckt werden, um in der Wissenschaft festen Fuß zu fassen.

Der Verfasser zählt eine große Reihe von cultivirten Holzarten auf, die in Breslau einen harten Winter, in welchem die Temperatur unter —20° sinkt, nicht ertragen. So ist beispielsweise der jetzt in Anlagen so häufig gezogene Papiermaulbeerbaum (Broussonetia papyrifera) sehr wenig widerstandsfähig; die bittere Mandel erfriert leichter als die süße. Sequoia (Wellingtonia) gigantea geht in strengen Wintern in Norddeutschland überall zu Grunde u. s. w.

Es ist schon seit einiger Zeit bekannt, daß die Organe vieler Pflanzen bei Frostwirkung eigenthümliche unter normalen Verhältnissen nicht vorkommende Lagen annehmen und, falls sie der Kältewirkung nicht erliegen, unter günstigen Temperaturverhältnissen sich in die normale Lage zurückbiegen. Göppert theilt manche neue dahingehörende Beobachtungen mit. Die Kaiserkrone (Fritillaria imperialis) legt sich bei der Erstarrung fast flach auf den Boden mit herabhängenden Blättern und erhebt sich im Sonnenscheine zusehends, wobei auch die Blätter in die gewöhnliche

Lage zurückkehren. Hingegen krümmen sich Herbstastern in weitem, concaven, mit der Spitze nach abwärts gerichtetem Bogen zur Erde. Bei einer Morgentemperatur von —4° lagen gänzlich gefrorene Schneeglöckchen und Leucoium vernum flach auf der Erde. Der Wärme ausgesetzt, erholten sich die Pflanzen und es erwiesen sich selbst deren Blüthen noch lebend.

Bei lange andauernder sehr niederer Temperatur werden die grünen Pflanzentheile hart und glasartig spröde, so daß selbst durch leise Berührung die Aeste der Gesträuche durch Abbrechen geschädigt werden. Bei Mittheilung dieser Beobachtungen erinnert Göppert an eine von Middendorff herrührende Wahrnehmung, der zufolge das Holz der Bäume in Nordsibirien während des Winters zu eisenartiger Härte erstarrt, so daß die Eingeborenen nur in der äußersten Noth sich dazu verstehen, einen solchen gefrorenen Baum zu fällen, wobei ihnen oft die durch den Frost spröde gewordene Art wie Glas zerspringt. In Jakutsk, wo während Weihnachten das Quecksilber gefroren ist, gelang es nach einer Mittheilung von E. v. Regel dem Gouverneur v. Stubendorff während seines dortigen Aufenthaltes kein einziges Mal, sich einen unversehrten Tannenbaum für den Weihnachtstisch zu verschaffen, da die durch die eisige Kälte spröde gewordenen Aeste der Nadelbäume beim Transporte stets zusammenbrechen.

Trotz des Erstarrens der Gewächse durch die Kälte kehren viele unter passenden Temperaturverhältnissen zum Leben zurück und können sich weiter entwickeln. Folgendes eclatante hierher gehörige Beispiel sei Göppert's Schrift entnommen. Mit Knospen besetzte Zweige von Hartriegel (Cornus mas), Weichsel und Roßkastanien wurden durch 10 Stunden bei —16 bis —20° C. stehen gelassen. Steif gefroren wurden diese Zweige plötzlich einer Temperatur von 25° C. ausgesetzt und nach dem Aufthauen mit den abgeschnittenen Enden in Wasser gestellt. Sie entwickelten sich dann ebenso gut weiter wie andere Zweigstücke derselben Art, welche der Kältewirkung nicht ausgesetzt wurden.

Viele Gewächse erliegen indeß, wie Jedermann bekannt, der Frostwirkung. Die Meinungen über die wahre Todesursache sind getheilt. Während Göppert von jeher die sehr plausible Ansicht vertritt, daß die Eisbildungen in den Zellen und die damit Hand in Hand gehenden Veränderungen in den Geweben der Pflanze den Tod herbeiführen, hat Sachs die Hypothese zu stützen gesucht, daß nicht das Erstarren, sondern erst das darauf folgende Aufthauen den Tod der Pflanze herbeiführe, der um so gewisser eintreten soll, je rascher das Aufthauen vor sich geht. Wie soll nun der Beweis geliefert werden, daß zur Zeit der Erstarrung die Pflanze noch lebte und erst mit dem Aufthauen der Tod eintrat? Indem man die aufgethaute Pflanze abgestorben findet, weiß man doch nicht, ob sie zur Zeit der Erstarrung noch lebensfähig war. Sachs stützt nun seine Hypothese durch folgende Argumentation. Leitet man die Aufthauung durch Kälte zur Erstarrung gebrachter Gewächse so ein, daß der Uebergang ein ganz allmäliger ist, so stellt sich gewöhnlich ein Aufleben ein, während bei rascherem Aufthauen der Tod der Pflanze eintritt. Es wäre also nur der rasche Uebergang von der Kälte zur Wärme die Ursache des Todes beim sogenannten Erfrieren der Pflanze. Göppert bestreitet den Thatbestand und stellt auf Grund sehr zahlreicher Wahrnehmungen die Ansicht auf, daß das raschere oder langsamere Aufthauen nichts zur Sache thue: wird die Pflanze durch die Kälte nicht getödtet, so ist es für ihr weiteres Wohlbefinden gleichgültig, ob sie langsam oder rasch in jenen Wärmezustand übergeht, in welchem sie weiter entwickelungsfähig ist. Schon der oben

mitgetheilte Versuch mit Zweigen des Hartriegels und anderen Pflanzen spricht wohl sehr gegen eine schädigende Wirkung des Aufthauens.

Göppert führt nun folgenden sinnreichen Versuch zu Gunsten seiner Ansicht an. Seit längerer Zeit kennt man die Eigenschaft einiger Orchideen (namentlich des Phajus grandiflorus), beim Absterben die Blüthenfarbe in auffälliger Weise zu ändern. Die frischen, lebenden Blüthen sind milchweiß, absterbend werden sie indigoblau. Zerreibt man die Blüthe zwischen den Fingern, so tritt gleichfalls Blaufärbung ein. Setzt man nun Phajusblüthen der Kälte aus, so tritt während des Erstarrens die Blaufärbung ein. Göppert zieht daraus den Schluß, daß in diesem Falle schon beim Gefrieren der Tod sich eingestellt hat. Nichts scheint auf den ersten Blick natürlicher und berechtigter als dieser Schluß. Allein wenn es richtig ist, daß der blaue Farbstoff der gebildeten Blüthen Indigo ist, entstanden aus in der lebenden Blüthe enthaltenem Indican (Indigoweiß), so liefe die Blaufärbung der gefrorenen Blüthen auf eine Oxydation hinaus, die noch keine sicheren Anzeichen des Todes bilden würde. Der Versuch würde nur lehren, daß die in den Geweben der Phajusblüthen bei Temperaturen, bei welcher die indicanhaltigen Zellen functioniren, die Oxydation unterbleibt. Immerhin bleibt die Göppert'sche Ansicht bis zur thatsächlichen Begründung der gegentheiligen Meinung die natürlichere und deshalb plausiblere. Auch ist gar nicht ausgeschlossen, daß sowohl die Erstarrung als das Aufthauen — je nach Umständen — schädigend auf die Pflanzen einwirken und jeder dieser Umstände für sich oder beide zusammen die Todesursache beim sogenannten Erfrieren bilden.

Endlich sei aus dem reichen Inhalte der Göppert'schen Schrift noch folgende auf das Leben der Wasserpflanzen Bezug nehmende wichtige Beobachtung mitgetheilt. Versuche mit Villarsia nymphaeoides, Nuphar luteum (Teichrose) und Anacharis hatten ergeben, daß dieselben bei —8 bis —10° nach sieben Stunden getödtet werden, auch schon bei —4°, wenn auch nach längerer Zeit starben. Andere Individuen der gleichen Pflanzenart wurden im Winter aus dem Wasser gehoben und nachdem sie gemessen worden waren, in einem Wassergraben vier Fuß untergetaucht. Die Versenkung erfolgte im Beginne des Winters bei einer unter dem Gefrierpunkte gelegenen Temperatur. Das Wasser des Grabens überzog sich alsbald mit einer Eisschichte. Zwei Monate hierauf, während welcher Zeit die Eisdecke nicht verschwand, wurden die Pflanzen aus dem Wasser herausgenommen und abermals gemessen. Nuphar und Villarsia waren während der Versuchszeit um zwei, Anacharis um einen Zoll länger geworden. Nebenher angestellte Versuche hatten gelehrt, daß das unter der Eisdecke befindliche Wasser eine Temperatur von +2 bis +3° hatte. Die genannten Wasserpflanzen wuchsen mithin unter der Eisdecke. Diese Versuche zeigen, daß unsere Wassergewächse während des Winters so wie die Wurzeln der Holzgewächse in Vegetation sich befinden. Freilich nur so lange, als die unterhalb der Eisdecke befindliche Wasserschicht nicht zu niedrig ist. Gefriert das Wasser bis auf den Grund, so sterben diese Pflanzen zum größten Theile ab. Damit erklärt sich aber eine bekannte Erscheinung, nämlich das zeitweilige Verschwinden der Wasserpflanzen an manchen Localitäten. Daß die Eisdecke in ähnlicher Weise die unterhalb derselben im Wasser befindlichen Gewächse vor zu starker Abkühlung schützt, leuchtet wohl ein. Die Eisdecke leistet also als Schutzmittel gegen die Winterkälte bezüglich der Wasserpflanzen dasselbe, wie eine Schneedecke für die Landpflanzen. Es ist ja bekannt, daß unsere gemeinsten das ganze Jahr hindurch blühenden Pflanzen wie Bellis perennis, Stellaria media

unter der Schneedecke sich vollständig lebensfrisch erhalten, während sie unbedeckt einer Winterkälte von 8 bis 10° erliegen, ferner, daß manche alpine Pflanze in den Gärten häufig erfriert, während sie auf hohen Bergen bei weit niedrigerer Temperatur gut gedeiht; hier findet sie eben rechtzeitig Schutz gegen die Winterkälte durch bald eintretenden Schneefall, während ihr dort meist eine genügende Schneedecke fehlt.

So reich an interessanten Daten das Capitel über die niedrigsten Temperaturen, welche die Pflanzen der hochnordischen Flora lebend zu ertragen im Stande sind, ferner jenes über die Schutzmittel der Vegetation gegen die Einwirkung der Kälte sind, so müssen wir es uns doch aus Mangel an Raum versagen, auf weitere Details einzugehen. —

Das Studium der Algen, seit jeher mit besonderer Vorliebe gepflegt, tritt in eine neue Entwickelungsphase. Algenformen wurden zu Tausenden beschrieben. An Kenntniß der äußeren Formverhältnisse dieser gestaltreichen Pflanzen fehlt es nicht. Auch vom entwickelungsgeschichtlichen Gesichtspunkte aus wurden sie reichlich erforscht. Hingegen klaffen große Lücken im Gebiete der Physiologie der Algen. Es erklärt sich dieser Zustand der Algenforschung dadurch, daß zur systematischen und morphologischen Untersuchung zumeist conservirtes Material ausreicht, während für die physiologische Prüfung durchweg lebende Pflanzen erforderlich sind und die nothwendigen Beobachtungen häufig an der Wohnstätte dieser Gewächse selbst angestellt werden müssen.

Unsere Süßwasseralgen wurden vielfach auch in Bezug auf Entwickelung und Lebensweise geprüft. Aber die Algen des Meeres — und sie stellen das Hauptcontingent zu dieser großen Pflanzenclasse — erfreuten sich einer ungleich geringeren Erforschung, namentlich nach physiologischer Richtung hin.

Die in neuester Zeit am Strande des Meeres in Neapel, Triest ꝛc. ins Leben getretenen zoologischen Untersuchungsstationen erweisen sich auch für uns Botaniker höchst segensreich. Mancher Fachgenosse zog für längere Zeit hinab zu einer dieser Stationen, um das lange vernachlässigte Studium der Physiologie der Algen zu betreiben. Gastlich aufgenommen, fand er dort nicht nur eine Fülle von Materialien, sondern auch viele zur Untersuchung dienliche Instrumente und Apparate.

Kürzlich wurde eine umfassende Untersuchung über die Entwickelung und Lebensweise der Meeresalgen von Dr. G. Berthold in Pringsheim's Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik veröffentlicht. Zwei Jahre hat der junge talentvolle Göttinger Botaniker zu Neapel dem Studium dieser Gewächse gewidmet und viele neue Thatsachen und Anschauungen zu Tage gefördert, von welchen wir einige von allgemeinem Interesse in Kürze dem Leser vorführen wollen.

Die Landpflanzen sind fast durchweg geotropisch, d. h. ihre Theile orientiren sich während des Wachsthums nach der Lothrechten. Die Stengel wachsen unter dem Einfluß der Schwere nach aufwärts, die Wurzeln nach abwärts. Den Algen fehlt, wie die Untersuchung Berthold's lehrte, diese physiologische Eigenthümlichkeit gänzlich oder kommt nur einzelnen zu, z. B. wie schon Sachs vor längerer Zeit angegeben hat, den Vaucherien. Es sind dies Algen, welche theils im Süßwasser, theils auf feuchtem Boden vorkommen, z. B. in Gewächshäusern auf Topferde grünliche, häufig für Moos gehaltene Anflüge bilden. Es sind wohl nur die der Gattung Vaucheria zugehörigen Landformen, welche die Eignung zur geotropischen Aufwärtskrümmung zeigen. Die unter Wasser getaucht lebenden oder auf dem Wasser schwimmenden Algen lassen keine Spur von Geotropismus erkennen.

Hingegen sind die Algen in hohem Grade heliotropisch, d. h. sie orientiren sich nach dem Lichte: sie wenden sich demselben entweder zu oder kehren sich von der Lichtquelle ab. Im ersteren Falle werden sie als positiv, im letzteren Falle als negativ heliotropisch bezeichnet. Aber auch eine transversale Stellung zum Lichte ist an Pflanzenorganen beobachtet worden.

Nach den Untersuchungen von Berthold reagiren die Meeresalgen je nach der Intensität des auf sie fallenden Lichtes in verschiedener Weise. Dem schwachen Lichte wenden sie sich zu; bei starker Beleuchtung kehren sie sich von der Lichtquelle ab und bei mittlerer Intensität der auffallenden Strahlen stellen sie sich nahezu senkrecht auf die letzteren. In diesem ihnen am meisten zusagenden Lichte dringt auch die größte Menge des letzteren in ihren Körper ein und wird in reichlichster Masse zur Assimilation herangezogen.

Man kann diese Thatsache in sehr ungezwungener Weise biologisch deuten: bei schwachem Lichte macht sich die Alge, indem sie eine positiv heliotropische Lage einnimmt, das Licht möglichst zu Nutze, indem sie das Licht gewissermaßen aufsucht; bei starkem Lichte wehrt sie sich vor dem Ueberschusse, sie wendet sich vom Lichte hinweg.

Sehr merkwürdig sind die von Berthold aufgedeckten Einrichtungen der Meeresalgen zum Schutze gegen starke Beleuchtung. Ich habe vor einigen Jahren gezeigt, daß eine große Zahl von sehr verschiedenen Einrichtungen dem Schutze des Chlorophylls der Blätter dient. Dies Blattgrün ist sehr lichtempfindlich und besonders die jungen, im Ergrünen begriffenen Organe würden das für die Assimilation unbedingt nöthige Chlorophyll nicht erhalten können, wenn sie nicht unter dem Schutze älterer Organe sich entwickelten oder wenn die Gewebe, welche das Chlorophyll beherbergen, nicht bis zum vollständigen Ergrünen unter einer lichtdämpfenden Haardecke sich befänden, anderer zu dem gleichen Zwecke dienenden Schutzeinrichtungen hier nicht weiter zu gedenken.

Berthold hat nun mehrere ähnliche Einrichtungen an Meeresalgen beobachtet, namentlich Haarüberzüge. Eine und dieselbe Algenart bildet diesen lichtdämpfenden Ueberzug nur aus, wenn sie der Sonne stark exponirt ist; im trüben Wasser unterbleibt diese Bildung, sie kann auch künstlich hintenangehalten durch Cultur im schwachen Lichte, aber auch wieder durch entgegengesetzte Verhältnisse gefördert werden. Andere Algen unterliegen bei starker Lichterposition einer hochgradigen Verkalkung, welche gleichfalls dazu dient, den allzu intensiven Strahlen den Zutritt ins Innere der lebenden Zelle zu wehren. Solche Kalkablagerungen finden sich namentlich bei der zu den Florideen (Rothtangen) gehörigen Abtheilung der Corallineen, aber auch bei anderen Meeres- und selbst Süßwasseralgen vor. Der kohlensaure Kalk wird entweder auf der Oberfläche des Algenkörpers niedergeschlagen; es findet also ähnlich wie bei manchen Characeen (Armleuchtergewächse) eine förmliche Incrustation statt, oder er wird in der Zellmembran deponirt, wie die Kieselsäure in den Oberhäuten der Gräser. An beschatteten Exemplaren unterbleibt die Verkalkung der Zellhäute entweder gänzlich oder tritt doch nur in geringem Maße auf. Bei der bekannten Meeresalge Padina Pavonia stellt sich die Incrustation nur auf der dem Lichte zugewendeten Seite der Alge ein. Wahrscheinlich erklärt sich die im Lichte vor sich gehende Verkalkung der Zellhäute in folgender Weise. Die Alge assimilirt die im Wasser enthaltene Kohlensäure und entzieht dieses Nahrungsmittel auch dem im Wasser gelösten doppeltkohlensauren Kalk. Die Assimilation erfolgt nur im Lichte. Wird dabei die Kohlensäure dem genannten Kalksalz entzogen, so wird dieselbe in einfach kohlensauren Kalk umgewandelt, welcher

in Wasser unlöslich ist und sich an der Pflanze oder in deren Zellmembranen niederschlägt. Thatsächlich hat auch Pringsheim vor zwei Jahren an einer Nitella (einer Characee) den Beweis erbracht, daß sich diese Pflanze, wenn sie sich in Lösungen von doppeltkohlensaurem Kalk befindet, bei Beleuchtung rasch mit Kalk incrustirt, nicht aber wenn sie dunkel gehalten wird.

Die merkwürdigste von Berthold an Algen constatirte, sonst im Pflanzenreiche noch gar nicht beobachtete Schutzeinrichtung gegen allzu starke Lichtwirkung ist folgende: Einige grüne und relativ viele rothe und braune Algen zeichnen sich im lebenden Zustande durch einen merkwürdigen Farbenglanz aus. Am schönsten zeigt sich diese Erscheinung bei mehreren Arten der Gattung Chylocladia. Sie glänzen, sagt der Autor, in den brillantesten Farben, mit einer Pracht und Reinheit, von der die Beschreibung unmöglich eine Vorstellung geben kann. Die schönste von allen ist die im Golf von Neapel nicht seltene **Chylocladia kaliformis**, welche in prachtvoll blauem Lichte schimmert; **Chylocladia parvula** reflectirt silberweißes, **Chylocladia reflexa** röthlich weißes Licht und **Chylocladia mediterranea** strahlt geradezu in allen Farben des Regenbogens. Diese zumeist so auffälligen Lichtreflexe haben ihren Grund in einer eigenthümlichen, stark lichtbrechenden Substanz, welche in den die Alge nach Außen abgrenzenden Zellen sich dicht den Außenwänden anlegt und aus kleinen kreisförmig abgegrenzten, im durchfallenden Lichte gelblich gefärbt erscheinenden Körperchen besteht. Diese letzteren fungiren als Reflectoren und werden in ihrer Wirkung durch zarte parallel zur Richtung des stärksten einfallenden Lichtes gestellte Lamellen unterstützt, welche die Körperchen in ihrer gegenseitigen Lage festhalten. Die lichtreflectirenden Wandbelege der Zellen, zusammen als irisirende Platten bezeichnet, haben die Fähigkeit der Ortsbewegung und zwar wird die letztere durch das Licht hervorgerufen. Im hellen Lichte nehmen sie die beschriebene Stellung ein und bewirken starke Lichtreflexe, aber schon im diffusen Lichte rücken sie an die Seitenwände und das Leuchten der Alge ist schwächer geworden; bei längerem Aufenthalte im diffusen Lichte, noch rascher in Dunkelheit, werden die Platten aufgelöst und damit erlischt selbstverständlich der Lichtschimmer.

Optische Untersuchungen haben gelehrt, daß nur Licht jener Qualität — selbstverständlich aber nur ein Theil des Lichtes — von den genannten Algen reflectirt wird, welches auf dieselbe auffällt und bei Anwendung von einfarbigem Lichte nicht etwa Strahlen anderer Brechbarkeit, woraus also hervorgeht, daß Fluorescenz bei diesem Phänomen nicht im Spiele ist. Vielmehr wird ein Theil des auffallenden Lichtes ungeändert reflectirt, der Rest absorbirt. Damit ist auch der Schlüssel zur Lösung der Frage um die biologische Bedeutung dieses Phänomens gegeben. Die Pflanze schützt sich dadurch vor zu starker Lichtwirkung. Bei vielen Blüthenpflanzen wird, wie ich zuerst nachwies, der gleiche Effect durch eine stark reflectirende Oberhaut bedingt, die wir bei fast allen Pflanzen finden, welche das ganze Jahr grün sind und an sehr sonnigen Standorten stehen. Dunkelgrüne Blattfarbe und starker Glanz der Blattoberseite gehen gewöhnlich Hand in Hand. Man erinnere sich nur der Camellien, unserer Nadelbäume, der in Gärten so häufig cultivirten **Mahonia aquifolium** &c. Die starke Lichtreflexion dient hier zum Schutze des im Laube wohnenden Chlorophylls.

Viele der genannten irisirenden Algen besitzen auch lichtdämpfend wirkende Haarüberzüge, weisen also einen doppelten Schutz gegen die Wirkung allzu starken Lichtes auf. Es ist nun höchst merkwürdig, und spricht für die von Berthold gegebene

biologische Deutung der genannten Lichterscheinung, daß nicht nur die irisirenden Platten bei Lichtentzug durch Aenderung ihrer Lage ihre Function einstellen und endlich verschwinden, sondern auch die als Lichtdämpfer wirkenden Haare bei mangelndem Lichte verschwinden.

Der größte Theil der Berthold'schen Untersuchung betrifft die Entwickelung der Algen von physiologischem Gesichtspunkte aus und die Beziehung zwischen der Gestalt dieser Gewächse und ihrer physiologischen Function. Diese Verhältnisse sind aber zumeist so verwickelter Art und eignen sich überhaupt nur vor Fachmännern zur Darstellung, weshalb ich mich damit begnügen muß, auf dieselben einfach hinzuweisen. —

Auf die lebhafte Bewegung im Gebiete der Erforschung der niedersten Pilze, der Schizomyceten oder Spaltpilze, desgleichen auf manche wichtige Entdeckung über die specifische Natur dieser Organismen und über deren Beziehungen zu Gährungs-, Fäulniß- und Krankheitserscheinungen, ist in diesem Berichte oft hingewiesen worden. Die Zahl der von Botanikern, Aerzten und Technikern veröffentlichten auf die Spaltpilze Bezug nehmenden Arbeiten ist aber eine so außerordentlich große geworden, daß es schwer hält, eine Uebersicht über das Behauptete zu gewinnen. Noch schwieriger ist es für den Einzelnen, der sich das Studium dieser Organismen nicht gerade zur Lebensaufgabe gemacht, das Gesicherte von dem Zweifelhaften zu unterscheiden. Unter solchen Verhältnissen muß eine gute, kritisch gehaltene Zusammenfassung der einschlägigen Arbeiten gewiß höchst willkommen geheißen werden.

Ein Werk, welches sich dieses Ziel gesetzt, verließ kürzlich die Presse. Die Schrift, welche wir meinen, führt den Titel: „Die Spaltpilze. Nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. Mit 34 von dem Verfasser selbst auf Holz gezeichneten Schnitten. Von W. Zopf." Das Buch bildet einen Theil des bekannten Handbuchs der Botanik von Schenk und erschien als 32. Lieferung der „Encyclopädie der Naturwissenschaften" (Breslau, Trewendt, 1883), kam aber auch als selbständiges Werk in den Buchhandel.

Vor Allem verdient die Klarheit und Verständlichkeit hervorgehoben zu werden, mit welcher der Autor den sehr verwickelten Gegenstand dargestellt hat. Gerade eine Schrift, welche voraussichtlich mehr von Aerzten und überhaupt Nichtbotanikern als Mykologen von Fach benutzt werden wird, erfordert eine lichtvolle, allgemeine verständliche Sprache, welche mit einem Minimum von Kunstausdrücken das Auslangen findet.

Die Methoden der Untersuchung sind überall in genügend vollständiger Weise dargelegt. Die Literaturangaben werden gewiß selbst strengeren Forderungen entsprechen. Absolute Vollständigkeit ist gerade auf diesem Gebiete nicht zu erzielen, da die Detailarbeiten in den verschiedensten Zeitschriften, Gesellschaftsberichten 2c. zerstreut liegen.

In den meisten controversen Fragen hat der Verfasser einen bestimmten Standpunkt gewählt. Ist man, wie der Autor, in manchen Fragen selbst betheiligt und versucht man, wie dies in der genannten Schrift geschah, durchwegs kritisch vorzugehen, so bleibt kaum eine andere Wahl übrig. Dem Leser ist dabei auch am meisten gedient. Es wird ihm wenigstens eine Ansicht vollständig vorgeführt. Ist nur auf die Literatur mit Objectivität hingewiesen — und in dieser Beziehung läßt sich gegen die Zopf'sche Schrift kein Vorwurf erheben — so wird der Leser ohnehin in den Stand gesetzt, die ja zumeist genügend betonte gegnerische Ansicht kennen zu lernen.

Bekanntlich herrschen bezüglich der morphologischen Deutung der Spaltpilzformen zweierlei Ansichten. Nach der einen, welche Ferd. Cohn und seine Schule vertritt, sind die Spaltpilzformen constant und nicht in einander überzuführen. Nägeli,

Billroth u. A. vertreten die entgegengesetzte Ansicht, der zufolge ein genetischer Zusammenhang zwischen den sogenannten Coccen, Stäbchen-, Faden- und Schraubenformen besteht. Der letzten Ansicht huldigt auch der Verfasser. Er bringt zahlreiche Belege dafür, daß aus den Coccen Kurzstäbchen, aus diesen Langstäbchen, aus diesen unter Umständen Fadenformen (Leptothrix) werden, die sich wieder zu Coccen umbilden oder bei Verschleimung der Membranen zu Zoogloäaformen gestalten können. Für die Richtigkeit der von ihm vertheidigten Ansicht führt der Autor die Thatsache an, daß nicht selten an einem und demselben Faden alle Entwickelungsstadien und Uebergänge von Coccen zu Langstäbchen zu finden sind.

Selbst die Schraubenformen (Schraubenbacterien) sollen vielfach genetisch mit den übrigen schon genannten Formen zusammenhängen, indem, nach des Autors Beobachtungen, manche dieser gewundenen Spaltpilze sich im Laufe ihres weiteren Lebens wieder geradestrecken. Durch Anwendung bestimmter Methoden (Behandeln der Spaltpilze mit Säuren, Alkohol, Jodtinktur, bestimmten Anilinfarben) gelingt es, die Gliederung der Fäden deutlich zu machen und so unter Anderem zu beweisen, daß selbst die Schraubenbacterien, welche von den Gegnern als einzellige Gebilde angesehen werden, häufig als gegliederte Fäden sich zu erkennen geben. An den höchst entwickelten Formen (Beggiatoa, Crenothrix) ist der Faden nicht mehr als eine Gruppe gleichwerthiger Zellen, vielmehr als eine besondere Einheit aufzufassen, da sich an denselben ein Gegensatz von Basis und Spitze constatiren läßt.

In Betreff der Pigmentbacterien neigt sich Zopf mehr der Ansicht Cohn's, Lankaster's u. A. m. zu, derzufolge der Sitz des Farbstoffes im Protoplasma, überhaupt im Inhalte der Zelle zu suchen sei; schließt aber für manche Formen die Möglichkeit des von Nägeli angenommenen Auftretens der Pigmente in der Membran nicht aus. Für die Fortpflanzung der Spaltpilze durch Sporen werden zahlreiche, zum Theile neue Thatsachen als Bestätigung der von Brefeld aufgestellten mehrfach bestrittenen Behauptung aufgeführt.

Sehr ausführlich behandelt der Verfasser die Physiologie der Schizomyceten, wobei sowohl der Einfluß äußerer Agentien als die Wirkung, welche diese Organismen auf ihre Substanz ausüben, eingehend und mit Berücksichtigung selbst der neuesten Arbeiten geschildert werden.

Ein System der Spaltpilze zu geben, ist derzeit noch eine Unmöglichkeit, weil hierzu noch vielfach die entwicklungsgeschichtlichen Vorarbeiten fehlen. Zopf hat sich auch einer solchen unfruchtbaren Arbeit nicht unterzogen. Mit großem Geschick ordnete er das derzeit Unterscheidbare, nachdem er alles Uebrige ausschied und anhangsweise abhandelte.

Die derzeit unterscheidbaren, nämlich entwicklungsgeschichtlich genauer geprüften Formen wurden in folgende vier Gruppen gebracht:

1) Coccaceen, nämlich solche Spaltpilze, die nur Cocceen bilden und durch fortgesetzte Theilungen in Elementarfäden zerfallen, die aber selbst wieder nur aus Cocceen bestehen.

Hierher gehört der in den Rübensaftbottichen der Zuckerfabriken beobachtete sogenannte Froschlaichpilz (Leuconostoc mesenterioïdes), welcher die Dextrangährung hervorruft.

2) Bacteriaceen; diese Schizomyceten bilden Coccen, welche zu Stäbchenformen (Bacterien im engeren Sinne) und zwar zunächst zu Kurz- und dann zu Lang-

stäbchen, endlich zu Fäden auswachsen können, welchen also vier Entwickelungsstufen zukommen. Schraubenformen treten in dieser Reihe nicht auf.

Zu dieser Gruppe sind u. A. zu stellen der Essigpilz (Bacterium aceti), der Pilz der blauen Milch (B. cyanogenum), das Heubacterium (B. subtile), der Milzbrandpilz (B. Anthracis), der in neuester Zeit vielgenannte Tuberkelpilz (B. Tuberculosis) 2c.

3) Leptothricheen. Hierher gehören jene Spaltpilze, welche außer den der zweiten Gruppe angehörigen vier Entwickelungsformen noch Schraubenformen zu bilden vermögen und deren Fadenform einen Gegensatz von Spitze und Basis aufweisen.

In dieser Abtheilung steht vor Allem der lange bekannte, von Robin entdeckte Pilz der Zahncaries (Leptothrix buccalis), die in Quellen, Wasserleitungen, Wasserreservoirs vorkommenden Wasserpilze mit den Gattungen Beggiatoa und Crenothrix (der Wasserfaden).

4) Cladotricheen. Die höchsten Formen der Schizomyceten, welche nicht nur alle Formen, welche die Leptothricheen zu bilden vermögen, aufweisen, sondern auch verzweigte durch seitliche Sprossungen zu Stande gekommene Formen.

Hierher gehört der gemeinste aller Wasserpilze, das Zweighaar, Cladothrix dichotoma, der wohl in allen stehenden und fließenden an organischen Substanzen reichen Wässern (besonders in Abflußwässern von Gerbereien, Zuckerfabriken 2c.) anzutreffen ist.

Sehr übersichtlich und bereinigt stellte Zopf die über die Bewegungsorgane der Schizomyceten vorliegenden Beobachtungen zusammen. Neben auf sorgfältigen Untersuchungen beruhenden diesbezüglichen Angaben findet sich so viel Sonderbares und Wunderliches, so viel des Zweifelhaften, daß wir für die Sonderung von Weizen und Spreu in dieser Frage dem Autor zu Dank verpflichtet sind.

Viele Spaltpilzformen sind mit Cilien (Geißeln) versehen, welche stets nur an den Polen dieser Gebilde auftreten und als Bewegungsorgane dienen. Coccenformen besitzen stets nur eine Cilie, wenigstens soweit vollkommen verläßliche Beobachtungen zu Gebote stehen. An Spirillen, Vibrionen und Bacillen kommen ein, zwei bis sechs Cilien vor. Viele Spaltpilze sind gewiß wimperlos, so z. B. der Heupilz.

In einer Entwickelungsreihe erscheinen entweder nur coccenartige Schwärmer (d. i. mit Cilien versehene Formen), oder auch stäbchen- und schraubenförmige. So bildet z. B. Crenothrix Kühniana nur Coccenschwärmer, hingegen Beggiatoa alba drei Schwärmerformen (Coccen, Stäbchen und Schrauben).

Morphologisch betrachtet ist die Spaltpilzcilie ein homogener Protoplasmafaden, stimmt also im Wesentlichen mit der Cilie der Algenschwärmsporen überein.

Manche Bewegungsformen der Spaltpilze kommen ohne Thätigkeit von Cilien zu Stande, z. B. die bekannten Oscillationen der Bacterien. Freie Fadenstücke und wimpernlose Stäbchen haben eine kriechende oder gleitende Bewegung. Endlich zeigen alle Schizomyceten, sofern sie isolirt auftreten, wie alle fein vertheilten kleinen Körperchen, die sogenannte Brown'sche oder Molekularbewegung, die aber bekanntlich mit dem Leben dieser Organismen nichts zu thun hat.

J. Wiesner.

Aegyptologie.

Schwierigkeiten, mit welchen gegenwärtig die Forschung zu kämpfen hat. — Die Weisheit der alten Aegypter nach dem Inhalt der Inschriften. — Die mangelhafte Kenntniß der technischen Ausdrücke verhindert das volle Verständniß derselben. — Die neuesten philologischen Studien im höheren Sinne des Wortes als Basis einer gründlichen Erkenntniß der Inschriften. — Aeußerliche Schwierigkeiten durch eine Art von Rebusschrift hervorgerufen.

Nachdem in den früheren Artikeln die Namen der hervorragendsten Gelehrten und die Titel ihrer veröffentlichten Arbeiten angegeben worden sind, welche der noch jungen Aegyptologie die solidesten Grundlagen geschenkt und sie als ebenbürtige Schwester in den Kreis der übrigen Wissenschaften eingeführt haben, darf an dieser Stelle noch einmal wiederholt werden, was bereits mit allem Nachdruck bemerkt worden ist: daß nämlich die Unfehlbarkeit der Meinung auf diesem Gebiete nicht mehr möglich ist, seitdem die wissenschaftlichen Arbeiten eines jeden Forschers der strengsten Controle zahlreicher Fachgenossen unterworfen werden. Wenn weniger oder mehr beobachtete Rücksichten für Person und Stellung dieser Controle nicht selten den Stempel ungleichmäßiger Beurtheilung aufdrücken oder schwächere Leistungen todt schweigen, so hindert der ungleich angelegte Maßstab der Kritik in keiner Weise den schnellen Fortschritt in der Entwickelung dieser Studien und findet seine leidige Analogie in allen übrigen Disciplinen des menschlichen Wissens und Könnens. Was mit aller Sicherheit behauptet werden darf, ist die unbestrittene Thatsache, daß es keine Inschrift mehr geben dürfte, deren Inhalt dem wissenschaftlichen Bohrer Widerstand entgegenzusetzen vermöchte. Die Schwierigkeiten, welche im Allgemeinen und im Besonderen sich in einzelnen Fällen der Arbeit entgegenstellen, sind gegenwärtig noch durch unvermeidliche Hindernisse bedingt, die der Natur jedes Fortschrittes vom Unbekannten zum Bekannten entsprechen und deren Beseitigung nur als eine Frage der Zeit erscheint. Indem ich auch dieselben näher ins Auge fasse, unterziehe ich der Reihe nach die offenen Fragen, welche ihrer schließlichen Lösung entgegensehen oder deren Lösung bereits in erfolgreichen Angriff genommen worden ist, einer näheren Prüfung.

Die von den classischen Schriftstellern aller Länder und aller Epochen des gebildeten Alterthums vielgerühmte Weisheit der Aegypter, deren Priesterschulen die größten Philosophen Griechenlands der übereinstimmenden Ueberlieferung nach besucht haben sollen, scheint nach allem dem, was uns die Inschriften inhaltlich auf Grund unserer Uebersetzungen darüber lehren, entweder sehr übertrieben worden zu sein oder in so verborgener Form vorzuliegen, daß außer der Kenntniß der gewöhnlichen Schriftsprache der Denkmäler ein besonderer Schlüssel erforderlich sein dürfte, um die vermuthete Weisheit dem Verständnisse unserer Zeit zu öffnen. Was soll es z. B. heißen und wo steckt die Weisheit, wenn in einer langathmigen Inschrift aus den Zeiten des Kaisers Augustus, welche einen Stein an dem Isistempel auf der Insel Philä bedeckt, Folgendes zu ewigem Gedächtniß überliefert wird:

„An jenem festlichen Tage des 2. im zweiten Monat des Jahres, an dem großen allgemeinen Feste des Landes, an dem Tage nämlich der Uebergabe

des Gebäudes an seine Herrin, an die große Göttin Isis, die Mutter des Gottes, die Herrin des Gebärhauses, die herrliche, mächtige Königin von Philä, die wohlthuende Fürstin auf der heiligen Insel, die große Sonnentochter an den vier Enden des Himmelsraumes, die Gattin der Majestät des Königs Osiris und die königliche Mutter des Horus, zur Zeit wann der Himmel in feierlicher Stimmung ist, die Erde ergrünt und [die Sonne] heraustritt in gelbem Leuchten, die Götter sich freuen, die Göttinnen frohlocken und die Menschen voller Lust sind: da schaute sie an dieses schöne Denkmal, welches ihr der König und Landesherr, der Autokrator, der Sonnensohn und Besitzer der Diademe, der immerdar lebende Cäsar, der Freund des Gottes Ptah und der Göttin Isis, hatte ausführen lassen. Sie fand, daß der Gebärort herrlich war in seiner in jeder Weise wohlgelungenen Arbeit zur Niederlassung Ihrer Majestät in seinem Innern an dem Feste der Erntegöttin Rannet, um ihren Sohn auf dem Umkreise desselben zur Welt zu bringen. Dafür belohnt sie ihn (den Cäsar) mit Millionen dreißigjähriger Perioden und mit Hunderttausenden von Jahren auf dem Throne des Horus, des immerdar Ersten der Lebenden."

Das mag recht gut und erbaulich klingen, aber zu der kurzen Thatsache, daß Cäsar Augustus der Göttin Isis einen bestimmten Tempelraum unter dem Namen des „Gebärhauses" habe aufführen lassen, steht der lange Text, so muß es scheinen, in gar keinem Verhältnisse und am wenigsten bergen die sonderbaren Zusätze neben der eigentlichen Bauurkunde einen inhaltreichen Weisheitsgedanken. Setzen wir den Schlüssel an und öffnen wir die Thür zu dem verborgenen Gemache der geheimnißvollen Sprache, so gewinnt der Text, wie ich ihn in einer wortgetreuen Uebersetzung dargelegt habe, urplötzlich eine ganz andere Bedeutung und wir lesen Weisheit heraus, wo leerer Wortschwall uns zu betäuben drohte. Indem die wissenschaftliche Forschung den Nachweis zu liefern im Stande ist, daß Isis im mythologisch-astronomischen Sinne die den Bewegungen der Gestirne am Himmel vorgesetzte Kraft, ihr Gatte Osiris den Mond, Horus, ihr Sohn, einen der Sonnenstände im Jahre bedeutet, daß die Geburt des Horus das Eintreten des Sonnenstandes (nach ägyptischer Vorstellung stets gefeiert im Zusammenhang mit gewissen Phasen oder „Geburten" des Mondes) anzeigt, daß der zweite Monat, des Jahres (Phaophi genannt, und die Tage vom 19. August bis 17. September jul. umfassend) die Zeit des beginnenden Pflanzenwuchses nach der eingetretenen Ueberschwemmung bezeichnet, und endlich daß „das Fest der Erntegöttin Rannet" eine Umschreibung für den achten Monat des Jahres (vom 15. Februar bis 16. März jul.) darstellt: so erhalten die scheinbar hohlen Formeln eine ganz andere Bedeutung, deren Höhepunkt in einer astronomischen Vorstellung gipfelt. Nach einer alten Kalendervorschrift wurde nämlich das Fest der Frühlingsgleiche gefeiert an dem Tage, welcher dem Neumonde vor dem astronomisch festgestellten Tage der Frühlingsgleiche voranging. Mythologisch ausgedrückt wurde dieser Tag als der Geburtstag des Horus, d. h. der Sonne der Frühlingsgleiche aufgefaßt, als seine Mutter Isis, d. h. das waltende Gesetz in den Bewegungen der Himmelskörper, bezeichnet, als sein Vater Osiris oder der wandelnde Mond im Laufe des altägyptischen Kalenderjahres. Somit gewinnt der Inhalt der in Rede stehenden Inschrift eine ganz andere Bedeutung, als sie die bloße Uebertragung voraussetzen läßt. Sie sagt uns mit anderen Worten, daß Cäsar Augustus auf der Insel

Philä um die Zeit der Saat der bewegenden Himmelskraft (Isis) ein Gebäude aufgerichtet hat, in welchem die Feier der Frühlingsgleiche (Horus) an einem Mondtage (Osiris, nach den Ueberlieferungen der Denkmäler ist es der des zweiten Mondes) im Erntemonat vollzogen werden sollte. In diesem Sinne lesen wir nicht nur, sondern wir verstehen auch die eigentliche Bedeutung jener Inschrift und sind nunmehr in die Lage gesetzt, folgerichtige Schlüsse daraus zu ziehen.

Was uns nicht bekannt ist und was wir trotzdem zu wissen wünschen, erscheint uns als ein Geheimniß. Nach dieser Richtung hin, wie das angeführte lehrreiche Beispiel gezeigt hat, enthalten die altägyptischen Inschriften eine fast zahllose Menge dunkler Ausdrücke, die in die gewöhnliche Sprache übersetzt nichts weiter darstellen als technische Ausdrücke, die den alten Aegyptern geläufig waren, uns aber so lange räthselhaft erscheinen, bis ein glücklicher Zufall oder erfolgreiche combinatorische Studien das Räthsel in einem gegebenen Falle gelöst haben. Kann auch in der Mehrzahl von Fällen die Grundbedeutung irgend eines Wortes in dem ganzen Zusammenhange eines überlieferten Textes auf die richtige Fährte führen, um den besondern Sinn desselben als technischen Ausdruck ein für allemal festzustellen, so ist andererseits die Zahl der Beispiele nicht gering, in welchen die gebotenen und durchforschten Hilfsmittel rein philologischer Natur nicht ausgereicht haben und nicht auszureichen scheinen, um den technischen Begriff mit unbestrittener Genauigkeit klar zu legen und in wissenschaftlicher Weise zu verwerthen. Das unendlich reiche, vielgegliederte und so überaus interessante System der altägyptischen Mythologie, in welchem uns zu Tausenden Namen und Bilder der altägyptischen Gottheiten gegenübertreten, ist eigentlich nur eine besondere Sprache zur Bezeichnung mannigfaltiger Begriffe und Vorstellungen über das Wesen und die Einwirkungen überirdischer Mächte, die sich in den sichtbaren Erscheinungen der Natur, vor Allem in den periodisch wiederkehrenden Auf- und Untergängen der Sonne, des Mondes und der Gestirne in den Lichtsphären offenbaren und unwillkürlich durch ihre an himmlische Gesetze gebundene regelmäßige Wiederkehr die erhabene Vorstellung an die Alles regelnde, über Alles waltende und schaltende Gottheit wach rufen. Aber gerade die Unbekanntschaft mit der eigentlichen Bedeutung jener zahllosen Namen liefert die Begründung für die besonderen Schwierigkeiten, mit welchen die Ausleger mythologischer Ueberlieferungen bisher zu kämpfen hatten und noch lange Zeit zu kämpfen haben werden. Die Unbekanntschaft mit der technischen Sprache erklärt z. B. zur Genüge die Unmöglichkeit, gewisse Papyrustexte zu verstehen, in welchen von dem Transporte und der Aufstellung von Obelisken und ähnlichen Denkmälern die Rede ist. Es fehlt eben das Verständniß aller jener Wörter, welche die technische Sprache geschaffen hatte, um gewisse Maschinen und Manipulationen auszudrücken, von denen wir heute auch nicht die geringste Vorstellung mehr besitzen. Und doch plagt uns die gerechtfertigte Neugierde zu wissen, wie die alten Aegypter es angefangen haben mögen, um die kolossalsten Monolithe von Ort und Stelle in den Steinbrüchen fortzubewegen, auf dem Wasserwege weiter zu schaffen und in den Tempeln für ewige Zeit hin zum Gedächtniß der königlichen Gründer aufzurichten. Desgleichen ist und bleibt der so kostbare medicinische Papyrus Eber's in der Leipziger Bibliothek ein mit sieben Siegeln verschlossenes Buch, da die Bezeichnungen der darin aufgeführten Krankheiten, Heilmittel und Proceduren technische Ausdrücke sind, deren Erkenntniß ein unauflösbares Geheimniß ist und wahrscheinlich bleiben wird. Wir kommen immer und immer wieder zu dem Schlusse,

daß die Weisheit der alten Aegypter der Neuzeit erst in ihrem wahren Lichte erscheinen wird, wenn die technische Sprache ihrem ganzen Umfange nach auf den verschiedenen Gebieten der Kunst, der Wissenschaften und der Gewerbe dem genauen Verständniß zugänglich geworden sein wird. Bis dahin bleibt der Werth der Ueberlieferungen mindestens sehr untergeordnet und man ist genöthigt, sich auf jene Texte zu beschränken, welche in verständlicher Sprache allgemeine Gegenstände behandeln und möglichst frei von philosophischen und technischen Kunstausdrücken sind. Zum Glück ist der Umfang jener Ueberlieferungen bedeutend genug, um den Gelehrten ein reiches Feld der Forschung zu bieten und den einzelnen Fachmann nicht abzuschrecken vor der Aufgabe, das Verständniß derselben dem allgemeinen Wissen zugänglich zu machen. Die Philologie ist eben eine Magd, welche den übrigen Disciplinen des Wissens gern und freudig ihre Dienste leistet, und der Philologe, auch auf dem Gebiete der Aegyptologie, im edelsten Sinne des Wortes ein Arbeiter, welcher mit unverdrossenem Fleiße seine Kraft daran setzt, den anderen Wissenschaften die Mittel zu liefern wiederzuerkennen, was das Alterthum einst erkannt und erdacht und zum Nutzen der Menschheit verwerthet hat.

Nur auf der Basis einer soliden, von jedem Irrthum freien Interpretation der Inschriften und Papyrustexte ist jenes Wiedererkennen möglich, soll anders der geleistete Dienst seinen Werth behalten und wirkliche Vortheile darbieten. Ausgerüstet mit der genauesten Kenntniß der Schriftzeichen und ihrer variirenden Formen in den verschiedenen Epochen der Hieroglyphik, wohl bekannt mit dem gesammten Wortschatz, einschließlich der technischen Sprache im weitesten Sinne des Wortes, hat daher der Aegyptologe von Fach die Aufgabe zu erfüllen, den grammatischen (Lautlehre, Wortbildung, Formenlehre) und syntaktischen Eigenthümlichkeiten der ägyptischen Sprache nach ihren zeitlichen und örtlichen Unterschieden seine ganze Aufmerksamkeit zuzuwenden, um ihren Bau zu verstehen und die Feinheiten ihrer Syntax mit aller Gründlichkeit zu erfassen. Nachdem in den bisherigen Vorarbeiten die Anfänge zu diesen ebenso wichtigen als nothwendigen Studien gegeben worden sind, ist die Lösung auch dieser Aufgabe bereits mit großen Erfolgen in Angriff genommen worden. Es ist unumstößlich durch die neuesten Untersuchungen auf diesem Gebiete festgestellt worden, daß schon in den ältesten Zeiten des Bestehens der ägyptischen Sprache, deren Dasein eine Epoche von etwa sechstausend Jahren umfaßt, dialektische Verschiedenheiten bestanden, welche auf den Unterschied eines ober- und eines unterägyptischen Dialectes hinweisen. Es ist constatirt worden, daß in dem Verlaufe des angegebenen Zeitraumes von sechstausend Jahren Wortschatz, Wortbildung, Grammatik und Syntax Verschiedenheiten darbieten, welche nur durch die Annahme einer ältesten, mittleren, neuen und neuesten Schrift- und Sprachperiode zu erklären sind, und Schwierigkeiten, wenn auch nicht immer lösen, so doch bezeichnen lassen, die sich bei vergleichenden Studien zeitlich getrennter Texte dem Auge des kundigen Sprachforschers offenbaren. Dr. A. Erman's scharfsinnige Untersuchungen über das Bestehen und die Eigenthümlichkeiten der Sprache des ältesten und des mittleren Reiches des Aegyptischen, seine die Sprache des neuen Reiches entwickelnde „neuägyptische Grammatik" und Dr. L. Stern's koptische Grammatik, eine gediegene Arbeit über die jüngste Sprachform des Aegyptischen, sind redende Zeugen der bedeutenden Fortschritte, welche auf diesem Gebiete gemacht worden sind, denn sie werden dem Verständniß der altägyptischen Ueberlieferungen die größten Dienste leisten. Es kann hier nicht der Ort sein, im Einzelnen die Er-

gebnisse dieser philologischen Errungenschaften den Lesern, welche diesen Studien ferner stehen, durch eine Aufzählung der gewonnenen Resultate vor Augen zu führen, doch wird es gestattet sein, an einem Beispiele zu zeigen, welchen Einfluß das richtige Verständniß eines formbildenden Elementes auf die Bedeutung einer ganzen Klasse von Wörtern auszuüben im Stande ist. Wie Dr. Erman nachgewiesen hat (in der Aegyptischen Zeitschrift 1881, S. 49 ff.), wird eine lange Reihe von Formen durch Anhängung eines i gebildet, welches jedem Adverb, Pronomen, Substantiv und jeder Verbalform eine Bedeutung verleiht, die etwa unserem „zugehörig zu" entspricht. Aus den Präpositionen hr und chr, erstere „über", letztere „unter" bedeutend, bildete man hri und chri „einer der sich oberhalb, bezw. unterhalb befindet", aus m-cht „hinter" desgleichen m-chti „einer der sich hinten befindet", d. i. ein Nachfolger, Begleiter. Aus ntr „Gott" entstand die Bildung ntri „einer der zu Gott gehört, ein Göttlicher", aus tp „Kopf" tpi „der zum Kopf gehört, der Erste", aus hāt „Vordertheil", hāti „was zum Vordertheile gehört, die Brust", aus nut „Stadt", nuti „Städter", aus socht „Feld", sochti „Feldbewohner", aus nut „das Rächen", nuti „der Rächer", aus stmtf „er gehorcht", stmtfi „einer der gehorcht, ein Gehorsamer" und ähnlich in unendlich vielen anderen Beispielen. So einfach das Gesetz auf den ersten Blick erscheint, so schwierig war es, dasselbe festzustellen, andererseits ist aber nunmehr seine Erkenntniß voller Wichtigkeit zum Verständniß der Wortformen, in welchen jenes i gelegentlich seine Anwendung in dem bezeichneten Sinne findet. In einzelnen Fällen giebt es Aufklärungen über die bisher dunkelsten Fragen auf dem Gebiete philosophisch-mythologischer Gegenstände. So hat der Verfasser bereits seit vielen Jahren die Bezeichnung paut, eigentlich „neun" oder die „Neunheit", auf einen wichtigen Götterkreis bezogen, welcher ursprünglich aus neun Göttertypen bestand, an deren Spitze regelmäßig die Localgottheit irgend eines Tempels als Hegemon oder „Herr" auftritt. Letzterem wird regelmäßig und in tausenden von Inschriften die Benennung eines pauti tp, d. i. „ersten Neuners" zu Theil, während jede einzelne Gottheit des Cyclus nur als pauti, d. i. „zur Neunheit gehörig", oder „Neuner" aufgeführt erscheint. Man wird die Bedeutung eines derartigen, auf rein grammatischem Wege bestimmten Aufschlusses begreifen lernen, wenn man der von den französischen Aegyptologen vorgeschlagenen Uebersetzung des Ausdrucks pauti: „les doubles essences" bei der Behandlung mythologischer Texte begegnet. Die „doubles essences" müssen mit einem Male der so einfachen Auffassung eines Neuners weichen und alle daran geknüpften Folgerungen speculativer Natur in ein leeres Nichts aufgehen. Nur mit Freude kann daher ein Fortschritt begrüßt werden, wie er in jüngsten Zeiten auf dem Gebiete der altägyptischen Philologie angebahnt ist, denn in ihm beruht in erster Linie das Vertrauen zu den gelieferten Uebertragungen, die immer noch von mancher Seite her mit ziemlich mißtrauischen Augen angesehen werden. Man sollte aber das Kind nicht mit dem Bade ausschütten und bedenken, daß es sich bei der Texterklärung überlieferter Inschriften um Einzelheiten handelt, die das große, mit Mühe und Anstrengungen langer Jahre aufgerichtete Gebäude der ägyptologischen Forschungen nicht zerstören, sondern im Gegentheil ausbauen und vollenden helfen und im schlimmsten Falle einzelne Schäden ausbessern.

Ich kann es mir nicht versagen, zum Schluß die Aufmerksamkeit meiner Leser auf eine dritte Schwierigkeit zu richten, welche sich bei der Interpretation ägyptischer Inschriften dem Forscher entgegenstellt, obwohl mehr äußerlicher Natur ist. Sie betrifft

die Lesung einer besonderen Schriftart, die in den Ptolemäer- und Römerzeiten der ägyptischen Geschichte die Tempelwände bedeckt, ihrem ältesten Vorkommen nach aber bis in die Zeiten der neunzehnten Dynastie, d. h. bis in das vierzehnte Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung zurückreicht. Bekanntlich besteht die ägyptische Schrift, die sogenannten Hieroglyphen, aus einer beschränkten Anzahl von Zeichen (Bilder darstellend), welchen der Werth einfacher Buchstaben des Alphabetes zukommt, denen eine bei weitem größere Menge anderer Zeichen zur Seite geht, die erwiesener Maßen als ganze Silben auszusprechen sind. Den einzelnen Gruppen combinirter Lautzeichen, mögen dieselben einfache Buchstaben oder ganze Silben ausdrücken, pflegen sogenannte Deutzeichen zu folgen, die in der Schrift nur eine stumme Rolle spielen und dem in dem geschriebenen Worte enthaltenen Begriff durch eine Abbildung besonderer oder allgemeinerer Natur erklärend zu Hilfe kommen, etwa so als wollten wir bei der Schreibung der Wörter: Sonne, Mond, Mann, Pferd u. a. hinter unseren üblichen Schriftzeichen die Bilder einer Sonne, eines Mondes, eines Mannes oder eines Pferdes hinzufügen. In jener besonderen Art von Schrift, von der ich oben gesprochen habe und welche in einer großen Zahl von Beispielen neben dem gewöhnlichen, den Aegyptologen sehr geläufigen und wohl bekannten Schriftsysteme ihre Anwendung findet, tritt eine Umwälzung der graphischen Darstellung ein, die man mit Recht, wie es thatsächlich geschehen ist, mit dem Namen einer Rebusschrift bezeichnen könnte. Sie entspricht auf das Genaueste unserm Rebus, wie sie der Unterhaltung wegen in manchen literarischen Erzeugnissen unserer modernen Zeit zur Enträthselung oder Entzifferung den Lesern vorgelegt werden. Um beispielsweise ein Wort, in welchem die Lautzeichen a p vorkommen, ap niederzuschreiben, bediente man sich nicht der sonst üblichen Buchstaben für a und p oder des Silbenzeichens für ap, sondern ersetzte die letzteren durch das Bild eines Affen, dessen häufiger Name in der ägyptischen Sprache gleichfalls ap lautete. Man verfuhr dabei ähnlich wie in unserer Rebusschrift, in welcher etwa das Wort Waffe durch den Buchstaben w mit dem darauf folgenden Bilde eines Affen ausgedrückt werden könnte. Bis hierher ist die Sache einfach und scheinbar mit geringen Schwierigkeiten verknüpft. Jeder, der sein ägyptisches Sprachlexikon im Kopfe hat, dürfte ja nur die Aussprache des lebenden Wesens oder todten Gegenstandes einsetzen, welches in dem bildlichen Zeichen dargestellt erscheint, im gegebenen Falle beim Bilde des Affen: ap, um sofort darin den Vertreter der beiden Lautzeichen a-p wieder zu erkennen. Allein es beginnen nunmehr Zweifel, begründet durch die Wahrnehmung, daß zur Bezeichnung des Affen nicht blos nur ein Wort, sondern mehrere Wörter wie an, sa, zed, ze u. a. m. existirten, und daß alle diese Wörter als Vertreter sämmtlicher entsprechenden Laute auftreten, daher das Bild des Affen nicht nur den Laut ap, sondern auch an, sa, zed und ze gelesen werden kann. Mit anderen Worten, wir stehen dem System der sogenannten Polyphonie der Zeichen gegenüber. Das Bild eines Kindes drückt in demselben z. B. die Laute si, chi, nen, chen, cher, hun, mas, schera aus, da diese verschiedenen Laute zugleich die Aussprache der verschiedenen Wörter für Kind darstellen, so etwa als wollte man in der deutschen Schriftsprache das Bild eines Kindes mit Rücksicht auf die verschiedenen Bezeichnungen desselben wie: Kind, Kleiner, Knabe, Bube, Junge polyphonisch verwenden. Man konnte außerdem, wie es die Studien der Inschriften lehren, den Bildern nur den Werth des Anfangslautes der entsprechenden Wörter zuertheilen und daher den Affen (ap) einfach a, wie das Kind a, s, n, ch, sch u. s. w. lesen.

Wissenschaftlich wird dieses System mit dem Namen der Akrophonie belegt. Es würde kaum möglich sein, wenigstens einen Theil jener nach einem so seltsamen Doppelsysteme, dem polyphonischen und akrophonischen, geschriebenen Inschriften zu entziffern, wenn nicht derselbe Text sich in mehrfachen Redactionen wiederholte, die theils in der gewöhnlichen Schriftweise, theils aber in der wunderlichen Rebusschrift abgefaßt sind, von der die Tempelwände der Heiligthümer von Dendera, Edfu und Philä strotzen. Eine sorgsam durchgeführte Vergleichung dieser Redactionen oder identischen Sätze und Formeln (auch die mit Hilfe der Rebusschrift geschriebenen Namen der römischen Kaiser rechne ich hierzu) innerhalb verschiedenartiger Inschriften liefert zuletzt den Schlüssel zur Eröffnung der räthselvollen Schriftgattung, um deren Kentniß sich neben dem Verfasser vor Allen Prof. Dr. J. Dümichen die größten Verdienste erworben hat. Daß da, wo keine ähnlichen Hilfsmittel existiren, die Entzifferung der Inschriften zur reinen Unmöglichkeit wird, das beweisen die sonderbaren Textstücke, welche ganze Wände der thebanischen Königsgräber einnehmen und bis jetzt nur bruchstückweise dem Verständniß zugänglich geworden sind. Aber auch anderwärts sind spätere Beispiele vorhanden, deren beabsichtigte oder unbeabsichtigte Dunkelheit durch Anwendung der Rebusschrift bis auf den heutigen Tag glücklich bewahrt ist. Ich erinnere mich einer im Tempel von Esne befindlichen Inschrift, welche aus 130 verschiedenen Zeichen besteht, unter denen 77 mal ein Krokodil wiederkehrt, um polyphonisch und akrophonisch die verschiedenartigsten Lautwerthe zu bezeichnen. Die ganze Composition dieser Inschrift erscheint wie die Spielerei eines priesterlichen Schreibers, der dem heiligen Krokodil zulieb die Kenntniß der verschiedenen Bezeichnungen für dieses unholde Geschöpf in wenig geistreicher Weise graphisch ansgenutzt hat. Daß aber auch diese Inschrift einst enträthselt werden wird, dafür spricht der stets zunehmende Fortschritt in der lautlichen Bestimmung jener dem System der Polyphonie und Akrophonie unterworfenen Zeichen und Bilder der Hieroglyphik. Welchen Zweck die älteren und jüngeren Gelehrten der ägyptischen Priesterschaft mit der Erfindung jener wunderlichen Schriftgattung verbunden haben mögen, läßt sich heute schwer bestimmen. Als Bewahrer besonderer Geheimnisse konnte sie kaum dienen, denn die Schrift läßt sich heute, wenn auch nur stellenweise, mit aller Sicherheit entziffern, und das Entzifferte bietet keine größeren Geheimnisse dar, die uns nicht sonstige hieroglyphisch geschriebene Inschriften verrathen. Wenngleich ihre Erfindung und Anwendung bis in das vierzehnte Jahrhundert v. Chr. Geburt hinausgeht, so giebt ihr dennoch dieses verhältnißmäßig hohe Alter keine besondere Weihe. Die älteren wie die jüngeren Aegypter trieben mit diesem System ein wahres Spiel, für uns um so unbegreiflicher als es eine hohle Weisheit verräth, die mit dem ernsten Charakter der ägyptischen Hierogrammaten so wenig im Einklang steht und eigentlich auf die natürlichen, wenn auch unbeholfenen Anfänge einer jeden Schriftbildung unnöthig zurückgreift. Noch heute bin ich zweifelhaft, welchen passenden Namen ich dieser Schrift zu geben hätte. Eine ägyptische Bezeichnung derselben kenne ich nicht und ich glaube kaum, daß uns jemals die Inschriften einen Namen dafür enthüllen werden.

Dies sind im Allgemeinen die offenen Fragen, mit welchen gegenwärtig die ägyptische Forschung zu rechnen hat. Sie erschweren in manchen Fällen das Verständniß der Texte, aber ihre Lösung ist wie gesagt nur eine Frage der Zeit.

Heinrich Brugsch.

Geologie und Gesteinslehre.

Ueber neue Beiträge zur Lehre vom Gesteinsmetamorphismus: Rosenbusch, Die Contactmetamorphose der Steiger Schiefer in den Vogesen; Brögger, Contactmetamorphose im Silur des südlichen Norwegens; Barrois, Contactmetamorphose am Granit und anderen Gesteinen in Nordwestspanien; Reusch, Silurische Versteinerungen in regionalmetamorphen, krystallinischen Schiefern; Sauer, Gerölle in Glimmerschiefern; Becke, Die Gneißformation des niederösterreichischen Waldviertels; Schrauf, v. Lasaulx, Randzonen um Granat; Stur und v. Foullon, Krystallinische Schiefer aus der Kohlenformation in Steiermark.

Kaum ein Gebiet geologisch-petrographischer Forschung nimmt ein höheres Interesse für sich in Anspruch als das des sogenannten Metamorphismus. Durch die mikroskopische Gesteinsuntersuchung wird aber die wirkliche mineralogische Zusammensetzung der sogenannten metamorphischen Gesteine mehr und mehr festgestellt und so die erste Grundlage geschaffen zu einer richtigen Beurtheilung der formellen und substantiellen Veränderungen, die der Metamorphismus der Gesteine in sich begreift.

Zwei Arten von metamorphischen Gesteinen sind im Allgemeinen aus einander zu halten, die jedoch in ihrer petrographischen Entwickelung, wie das jede neue Untersuchung mehr und mehr bestätigt, unverkennbar eine nicht geringe Uebereinstimmung zeigen: die durch Contact mit gewissen Eruptivgesteinen metamorphosirten Sedimentgesteine und die über ganze Regionen ausgedehnten Systeme krystallinischer Schiefer, die einerseits unmittelbar mit rein sedimentären Gesteinen tektonisch in den Gebirgen verbunden sind, andererseits die petrographischen Charaktere der eruptiven, massigen, krystallinischen Silicatgesteine mit der charakteristischen Structur und manchen Eigenthümlichkeiten der geschichteten Sedimentgesteine vereinigen.

Contactmetamorphismus und regionaler Metamorphismus sind die Bezeichnungen für die beiden Arten von Erscheinungen.

In wahrhaft erschöpfender Behandlung hat schon vor einigen Jahren Rosenbusch in den Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsaß-Lothringen in seiner Beschreibung der Contactzone der Steiger Schiefer um den Granit von Barr-Andlau und Hohwald, ein Gebiet geschildert, das in ausgezeichneter Weise das Beispiel des Contactmetamorphismus zeigt.

In einem Complexe mächtiger Thonschiefer, die von dem Orte Steige im oberen Weilerthale ihren Namen führen, sind die Granitstöcke von Barr-Andlau und von Hohwald eingelagert. Im Contacte mit diesen zeigen die Thonschiefer hochgradige Umwandlungen, die in weiterer Entfernung von den Graniten allmälig abnehmend eine Reihe scharf zu trennender und wohl charakterisirter Contactzonen bilden.

Da die Arbeit Rosenbusch's die Anregung gegeben hat für manche weitere wichtige Forschung auf diesem Gebiete und die von ihm nachgewiesenen typischen Glieder der Zonen der Contactmetamorphose auch in ganz analoger Ausbildung in anderen Gebieten wiedergefunden wurden, so mag hier, zu den neueren Arbeiten gewissermaßen einführend, das wichtigste der Resultate jener Arbeit noch einmal angeführt sein.

Die ganze Contactzone der Steiger Schiefer an den Graniten läßt sich in drei annähernd concentrisch verlaufende Partialzonen zerlegen, die von Außen auf den Granitstock zu in folgender Reihe erscheinen: 1. Eine Zone sogenannter Fleck-, Frucht- oder Knotenschiefer mit noch unveränderter Schiefergrundmasse, die Knotenthonschiefer; 2. die Zone der Fleck-, Frucht- oder Knotenschiefer mit deutlich gröber krystallin entwickelter Schiefergrundmasse, die Knotenglimmerschiefer; 3. die Zone der Hornfelse, speciell der weitaus überwiegenden Andalusithornfelse.

Das Charakteristische der ersten, oder also am wenigsten metamorphosirten Zone besteht nach den Untersuchungen Rosenbusch's darin, daß das Pigment der normalen Schiefer sich local in verschiedener Form anhäuft, daß gleichzeitig der Eisenglanz des normalen Schiefergesteins theilweise oder ganz zu Magnetit reducirt wird und endlich auch noch darin, daß ursprünglich in den Schiefern vorhandene kohlige Substanz nun zu Graphit wird.

In der zweiten Zone des Contactringes ist vornehmlich die Entwickelung eines gröberen Kornes der Schiefer, wodurch diese glimmerschieferähnlich werden, zu erkennen; der in den Schiefern vorhandene Chlorit verschwindet und an seine Stelle tritt brauner Magnesiaglimmer, es treten sporadisch winzige Staurolithkrystalle auf und die stärker pigmentirten, aber noch nicht gröber krystallin entwickelten Flecken, die in den Gesteinen der ersten Zone erwähnt wurden, wachsen und assimiliren sich schließlich in die allgemeine Hauptmasse des Gesteines.

Als am meisten umgewandelte, also den höchsten Grad der Metamorphose im unmittelbaren Contacte mit dem Granit darbietende Zone ist die der Hornfelse zu bezeichnen; für sie ist charakteristisch das Verlorengehen der Schichtung der Schiefer, das Verschwinden der Knoten, des Turmalins, sowie der kohligen Substanz als selbständiges Glied aus dem Gesteinsgewebe und das Eintreten des Andalusits in dasselbe. Die Gesteine dieser Zone sind auch schon ihrem äußeren Ansehen nach alle als Hornfelse zu bezeichnen; der mineralogische Bestand derselben ist freilich nicht immer derselbe und so kommen außer den normalen Andalusithornfelsen auch Cordierithornfels, Granathornfels und Turmalinhornfels vor.

Nicht bei allen analogen Contactmetamorphosen, wie die des Gebietes von Barr-Andlau, führt die Umwandlung zu so hochgradig veränderten, massigen, nicht mehr mit erkennbarer Schichtung versehenen Endgliedern. Aber dennoch ist die Art der Umwandlung in vielen Granitgebieten eine durchaus übereinstimmend verlaufende.

Als allgemeines Resultat aber ergiebt sich aus diesen und ähnlichen Beobachtungen anderer Forscher, daß die Contactmetamorphose in den Schiefergebieten um Granite der Hauptsache nach in einer molecularen Umlagerung der ursprünglichen Schiefersubstanz besteht, bei welcher diese nur einen Theil ihres Gehaltes an Wasser und kohliger Materie verlor. Eine wesentliche Zufuhr an Stoffen von Außen scheint dabei im Allgemeinen nicht stattgefunden zu haben. Das metamorphosirende Gestein bedingt den Act der Metamorphose und die Natur ihres Verlaufes; von der chemischen Beschaffenheit des metamorphosirten Gesteins dagegen sind die Producte der Metamorphose in chemischer und mineralogischer Beziehung abhängig.

Freilich sind nun die eigentlichen Vorgänge der Contactmetamorphose noch unbekannt. So lange es nicht gelingt, experimentell ähnliche Umwandlungen an Gesteinen hervorzubringen, sind alle Erklärungen nur Vermuthungen. Aber von großer Wichtigkeit wird darum doch die immer erweiterte Kenntniß der Mineralbildungen bleiben, welche den Bereich einer Zone contactmetamorphischer Wirkungen charakterisiren.

Wichtige Beiträge zu dieser Kenntniß hat neuerdings auch W. C. Brögger in seinem Werke „Ueber die silurischen Etagen 2 und 3 im Christianiagebiet und auf Ecker" geliefert[1]).

Namentlich im Contacte mit den rothen, titanitführenden Hornblendegraniten des südlichen Norwegens zeigen die silurischen Schichten der genannten Etagen ebenfalls ziemlich bedeutende Metamorphose.

Die Eruptivgesteine selbst scheinen in ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung an der unmittelbaren Grenze in der Regel keine Aenderung erlitten zu haben. Die Contactumwandlungen an denselben Schichten scheinen überall auch übereinstimmende Producte hervorzubringen. Eben so wenig wie Rosenbusch fand auch Brögger irgendwie an der Grenze eine eigentliche Verschmelzung der Eruptivgesteine und der anstoßenden silurischen Schichten, die Grenze ist im Gegentheil überall als eine scharfe zu bezeichnen. Nach derselben zu nehmen die Contactumwandlungen stets allmälig auch an Intensität zu.

Die Umwandlung ist für die verschiedenen Schichten oft eine sehr verschiedene, so daß sich für die betreffenden Gesteine ein sehr wechselnder Grad der Umwandlungsfähigkeit ergiebt. So scheint z. B. der Dictyograptusschiefer eine ganz besondere Unfähigkeit zum Metamorphosirtwerden zu besitzen. Dieser ist ein sehr verbreitetes und leicht erkennbares Glied der silurischen Etage 2. Das charakteristische und fast einzige Fossil derselben ist: dictyograptus flabelliformis. In den schwarzen, bituminösen Schiefern vom Hofe Väkkero stecken dieselben in großer Menge inne. Im Allgemeinen sind die aus der Contactmetamorphose hervorgegangenen Gesteine ähnlich denen, wie sie auch in dem oben angeführten Gebiete in den Vogesen nachgewiesen wurden und haben auch Aehnlichkeit mit den Gebilden im Gebiete regionaler Metamorphose. Die metamorphosirten Gesteine erscheinen als Knotenschiefer, Chiastolithschiefer, Hornfelse und Kalksilikatgesteine oder Kalkhornfelse.

In den unteren Etagen des Silurs (1 bis 3 α γ), die vorzüglich aus den sogenannten Paradoxydesschichten, dem Olenusschiefer und den Schiefern und Kalksteinen der unteren Asaphusetage bestehen, wechseln besonders Knotenalaunschiefer, Chiastolithschiefer und dunkelfarbige Hornfelse, während die kalkreicheren Glieder der oberen Etage 3 als Marmorbänke, Kalksilikathornfelse, die Thonschiefer als gebänderte Hornfelse metamorphosirt erscheinen.

Ganz besonders bieten die Schichten der mit 3 *c* bezeichneten Abtheilung des Silurs (Kalkstein, Expansusschiefer und Orthocerenkalk) durch die wechselnde Ausbildung ihrer Contactmetamorphose Interesse.

Der Kalkstein ist in der Nähe des Granites in grauen, feinkörnigen Marmor umgeändert, die Schiefer in alternirende, abwechselnd fleischroth, violett und blauschwarz gestreifte Bänder von quarzhartem, makroskopisch dicht erscheinendem Hornfels. Die violett fleischrothen Streifen repräsentiren dabei die Kalklagen und Linsen, die in den Schiefern vorkommen, die dunkeln Streifen die Schieferlagen selbst.

Als Bestandtheile der dunklen Hornfelse erscheinen Plagioklas, gelber Magnesiaglimmer, Aktinolith, Malakolith und Titanit, in den fleischrothen auch Granat. Die aus der Metamorphose der Orthocerenkalke hervorgegangenen Kalksilikathornfelse be-

---

[1]) Ueber den die Tektonik dieser Gebirgsglieder betreffenden Theil des Buches wurde schon früher in dieser Zeitschrift von mir referirt.

stehen vorwiegend aus Wollastonit (Kalksilikat) in Körnern und aus Kalkspath, daneben ein gelber Granat (sogenannter Hessonit) und Streifen aus einem Gemenge von Wollastonit und Vesuvian.

In ähnlicher Weise sind auch die Stinkkalkellipsoide und dünnen Kalksteinlager, welche den Schiefern der Etage 2 zahlreich eingelagert erscheinen, in violett gefärbte Kalksilikathornfelse umgewandelt.

Nicht als eine Contactmetamorphose kann dagegen die Umwandlung dieser Stinkkalkeinlagerungen in körnige und radialstrahlige Anthrakonitaggregate gelten. Unter Anthrakonit versteht man krystallinische, schwarz durch beigemengte kohlige Substanz gefärbte Aggregate von Kalkspath. Diese Anthrakonitknollen wandeln sich weiterhin in Eisenkies um. An vielen der in jenen Schichten vorkommenden Eisenkiesellipsoiden läßt sich deutlich nachweisen, daß sie als pseudomorph nach Anthrakonit gelten müssen. Ganz dieselben Umwandlungen treten aber auch außerhalb der Region des Contactmetamorphismus auf.

Brögger kommt aus der Untersuchung der eigentlichen Contactwirkungen zu dem Schlusse, daß dieselben in einem bloßen Umkrystallisiren, einer molecularen Umlagerung ohne wesentliche Aenderung der chemischen Zusammensetzung bestehen. Jedoch scheint dieses hier nicht ganz ohne Ausnahme zu sein. Bei den metamorphosirten Kalkellipsoiden der Schiefer hat auch eine wirkliche Zufuhr von Kieselsäure ohne Zweifel stattgefunden. Jedoch darf hieraus keineswegs auf eine allgemeine Zunahme des Kieselsäuregehaltes gegen die Grenze des Granits hin durch die Contactmetamorphose geschlossen werden. An einigen Stellen ist wahrscheinlich in den Contactgesteinen auch eine Anreicherung an Titansäure erfolgt.

Die in den metamorphosirten silurischen Schichten ursprünglich vorhandenen Versteinerungen sind mit der Metamorphose in der Regel verschwunden; jedoch findet auch recht häufig eine Ausnahme hiervon statt. Ganz besonders werden aber, wenn die Metamorphose eine intensivere gewesen, auch die letzten Spuren der Fossilien vernichtet. So sind z. B. von den unzähligen Trilobitenresten der schon mehrfach erwähnten Stinkkalkknollen und von den unzähligen kleinen Schalenresten im Orthocerenkalk, wie solche z. B. an einer geschliffenen Fläche des unveränderten Gesteines zu sehen sind, in den metamorphosirten Partien dieser Gesteine keine Spuren mehr erhalten. Andererseits beweist die vollständige Erhaltung der Versteinerungen in dem der Metamorphose nicht zugänglichen und daher kaum veränderten vorhin genannten Dictyograptusschiefer unmittelbar an der Granitgrenze, daß jedenfalls keinerlei Schmelzung oder eine ähnliche intensive Hitzewirkung mit der Contactwirkung verbunden gewesen ist.

Eine bestimmte Hypothese über die eigentlichen Vorgänge der Contactmetamorphose wagt auch Brögger nicht aufzustellen.

Ein anderes Gebiet ausgezeichneter Contactmetamorphose um granitische Massive hat neuerdings Charles Barrois zum Gegenstande seiner Untersuchungen und Studien gemacht.

Derselbe hat ein großes Werk über die Geologie der spanischen Provinzen Asturien und Galicien publicirt[1]). Der erste Theil dieses Werkes ist der Beschreibung der krystallinischen und Eruptivgesteine dieser Gegenden gewidmet.

---

[1]) Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice. Lille 1882.

Die geschichteten Formationen des nordwestlichen Spaniens sind von verschiedenen massigen krystallinischen Gesteinen durchzogen, die bis heute nur in geringem Maße die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen haben.

Zwei Granitmassive kommen besonders zur Beschreibung, deren Eruption nach Barrois in die nachcambrische Zeit fällt, das Massiv von Boal und das Massiv von Lugo. Das erstere, welches bei Freijulfe an die Nordküste stößt, ist nur von geringerer Ausdehnung und erreicht in seinen höchsten Punkten nur eine Höhe von 300 m über dem Meere. Um so interessanter sind gerade hier die Erscheinungen der Contactmetamorphose.

Die Gestalt des Granitmassivs ist eine langelliptische. Von der Hauptmasse zweigen sich zahlreiche Apophysen in die das Massiv umschließenden Schiefer ab. Die Ausbildung des Granites im Massiv ist von der in den Apophysen verschieden.

Der Granit von Boal ist ein vollkommen krystallinischkörniges Gemenge von Quarz, Feldspath (Orthoklas und Plagioklas) und von zwei Glimmern, demnach ein echter Granit. Neben diesen Gemengtheilen erscheinen accessorisch Apatit, Titanit, Magneteisen. Der Granit von Boal umschließt zahlreiche Fragmente von unregelmäßiger Gestalt, die ein granitisches Gemenge derselben Mineralien darstellen. Die Größe derselben ist recht verschieden, meist zeigen sie abgerundete Umrisse und gehen oft ganz allmälig in die Masse des eigentlichen Granits über.

Während manche Forscher im ähnlichen Vorkommen in den Graniten anderer Gebiete wirkliche Einschlüsse, d. h. Bruchstücke älterer Gesteine sehen, so z. B. Daubrée, glaubt Barrois hier in denselben lediglich etwas anders entwickelte Ausscheidungen desselben granitischen Magmas annehmen zu müssen, also gewissermaßen Segregationen, deren Entstehung durch zufällige Vorgänge in der Krystallisation bedingt ist.

Phillips[1]) hat in einer Untersuchung über ähnliche einschlußartige Bildungen zwei Arten derselben unterschieden: solche von rundlicher Gestalt, dieselben Mineralelemente enthaltend wie der Granit, der sie enthält, und andere von scharfkantigen bruchstückähnlichen Conturen, von einer mit dem Granit nicht übereinstimmenden Mineralzusammensetzung: die ersteren sind Ausscheidungen des granitischen Magmas, die letzteren wirkliche Einschlüsse.

In dem Granit von Boal scheinen nur solche der ersteren Art vorzukommen.

Um das Massiv von Boal finden sich in den cambrischen Schiefern verschiedene Gänge von Granit. Einer der bedeutendsten ist auf eine große Strecke hin zu verfolgen, besonders auch im Thale des Rio Navia, der bei Freijulfe in das Meer tritt.

Der Granit dieser Gänge ist von dem Granit des Massivs dadurch unterschieden, daß er nur einen weißen Glimmer enthält. Er ist also ein Muscovitgranit. Wo derselbe im Contacte mit den genannten Schiefern zu beobachten ist, zeigt er stets eine dichte, den Granuliten ähnliche Beschaffenheit: er ist hier ein Eurit, wie die französischen Geologen diese Art von Gesteinen zu bezeichnen pflegen. Aber unter dem Mikroskope nimmt man dieselben Gemengtheile wahr, welche die körnige Ausbildung des Granites zusammensetzen, es sind demnach die Apophysen als mikrogranitische Erstarrungsmodification des granitischen Magmas zu bezeichnen. Auch das

[1]) On concretionary patches and fragments in granite. Quart. Journ. geol. Soc. XXXVI. 1880. 1.

ist eine Erscheinung, die sich in vielen Gebieten wiederholt. Die sogenannten Elvane von Cornwall und Irland sind nichts anderes, als die mikrogranitisch ausgebildeten Ausläufer echt körnig-granitisch ausgebildeter Granitmassivs.

Das zweite Granitmassiv, welches Barrois untersucht hat, bezeichnet er nach der Stadt Lugo, östlich von welcher dieses die ganze Provinz gleichen Namens durchzieht. Es liegt einerseits begrenzt von Schichten der cambrischen Formation, welche die Kette der Berge von Cadebo zusammensetzen, andererseits von Amphibolschiefern der krystallinischen Schieferserie, auf denen die Stadt Lugo selbst erbaut ist.

Der Granit des Massivs von Lugo unterscheidet sich von dem des Massivs von Boal vornehmlich durch die Abwesenheit des weißen Glimmers, gleicht ihm aber in der mittelkörnigen Structur.

Der Granit von Lugo scheint in Spanien eine große Verbreitung zu besitzen. Der größte Theil der Oberfläche des alten Königreiches von Galizien besteht daraus; in den Pyrenäen, im Centrum von Spanien in der Sierra Guadarama, in der Umgebung von Las Navas erscheint er wieder und der Granit, welcher in der Provinz Sevilla in großer Ausdehnung auftritt, scheint mit jenem ebenfalls identisch zu sein.

Beide Granitmassivs sind von einer Zone metamorphosirter Schiefer concentrisch umgeben, die sich durch eine krystalline Beschaffenheit sehr wesentlich von den gewöhnlichen cambrischen Schiefern unterscheiden, aus denen sie entstanden sind.

Diese letzteren sind echte Thonschiefer von einer schwarzblauen oder tief grauen Farbe, die auf regelmäßig in ihnen verbreiteter kohliger Substanz und auf beigemengtem Eisenglanz beruht.

Der Metamorphismus dieser Thonschiefer von Asturien und Galizien zeigt sich immer darin, daß glimmerreiche, blätterige Schiefer, endlich echte Glimmerschiefer entstehen; gleichzeitig aber sind Krystalle von Chiastolith in den Schiefern gebildet worden; aber dieselben spielen nur eine untergeordnete Rolle. Auch Barrois unterscheidet drei concentrisch verlaufende Zonen der Metamorphosirung, welche in ihrer petrographischen Ausbildung deutlich zu trennen, wenngleich durch Uebergänge mit einander verbunden sind.

Die erste Zone, d. h. die äußerste, am weitesten vom Granit entfernte und daher am wenigsten stark metamorphosirte bezeichnet er als die der gepreßten oder gewalzten Schiefer (schistes gaufrés). Aeußerlich sind diese durch eine blätterige Structur ausgezeichnet, wobei die einzelnen Blätterlagen zu lang parallel verlaufenden Rippen angeordnet oder gefaltet erscheinen. In den Gesteinsgemengtheilen hat sich keine wesentliche Aenderung vollzogen, nur die Aggregation derselben ist eine andere geworden. Es treten zahlreich dunkelgefärbte Knötchen von verschiedener Größe in dem Gestein hervor, dieselben, wie sie die charakteristischen Knotenschiefer von Barr-Andlau und im Contactkreise der sächsischen Granulite aufweisen. Die Quarzkörner in der Gesteinsmasse erscheinen im Sinne der Schieferung gestreckt und sind von ihnen sich anschmiegenden Glimmerlamellen umsäumt.

An der Grenze gegen die zweite Zone hin treten in diesen Schiefern Lamellen eines nicht näher bestimmten Minerals auf, welche beiderseitig sich zuspitzende Querschnitte zeigen, also eine scheibenförmige Gestalt besitzen. Aehnliche Lamellen sind übrigens auch schon in anderen metamorphischen Gesteinen, z. B. den sogenannten Ottrelitschiefern aus den belgischen Ardennen, gefunden worden. Vielleicht sind sie identisch mit dem im Folgenden von anderen Localitäten noch zu erwähnenden Chloritoid.

Die zweite Zone der metamorphosirten Schiefer unterscheidet sich von der vorhergehenden durch das zahlreichere Auftreten von dunklem Glimmer und porphyrartig im Gesteine liegende scharf ausgebildete Krystalle von Chiastolith.

Die Schiefer dieser Art bilden die breiteste Zone um die beiden Granitmassive. Um das Massiv von Boal ist sie in einer Mächtigkeit von mehreren Kilometern auf große Erstreckung vorhanden.

Unter dem Mikroskope zeigt sich in ihnen das Eintreten des dunklen Glimmers an Stelle des Chlorites, wie es von Rosenbusch auch in den Vogesen beschrieben worden ist. Turmalin, der auch in der äußeren Zone nicht fehlte, ist reichlicher vorhanden und zu größeren Kryställchen entwickelt.

Die Chiastolithkrystalle zeigen die charakteristischen Einlagerungen schwarzer graphitischer Substanz, welche auf Querschnitten auf hellem Grunde die Gestalt eines griechischen *X* darstellen. Oft erscheint nur in der Mitte ein kleiner schwarzer Rhombus, von welchem vier Diagonallinien zu den Ecken führen; oft erscheinen auch an den Ecken noch vier kleinere schwarze Rhomben.

Die großen Krystalle von Chiastolith zeigen dabei äußerlich oft eine Umwandlung in ein glimmerartiges Mineral. Die im Innern noch klar und frisch erscheinenden Querschnitte sind äußerlich von braunen, blättrigen oder gefaserten Zonen dieses Minerals umsäumt.

Die Chiastolithe umschließen zahlreiche Einschlüsse, unter Anderen oft kleine Turmalinkrystalle zu Hunderten.

Die dritte Zone endlich, welche den höchsten Grad der Metamorphose darstellt, ist die der Glimmerschiefer oder Leptynolite. Je mehr man sich dem Granitmassive nähert, um so glimmerreicher werden die Schiefer; sie sind im Allgemeinen sehr stark zersetzt und nehmen eine braunrothe Farbe an. Unter dem Mikroskop nimmt man als vorherrschendes Mineral weißen Glimmer in zahlreichen Blättchen wahr, der größtentheils auf Kosten des zersetzten Andalusites gebildet scheint. Quarzkörner erscheinen neben dem Glimmer, dagegen scheint der Feldspath vollständig zu fehlen. Eigentlicher Hornfels scheint am Contacte mit dem Granite hier in Asturien nicht vorzukommen.

In Galicien und vorzüglich im Norden der Massivs von Lugo ist die Metamorphose weniger bemerkenswerth. Die Andalusitschieferzone ist weniger entwickelt, dagegen ist die Glimmerschieferzone breiter und scheint stellenweise jene ganz zu ersetzen. Solche Unterschiede sind auch wohl in der ursprünglich verschiedenen Beschaffenheit der Schiefer begründet, die der Metamorphose unterlagen. Die Schiefer von Boal gehören einem weit tieferen Niveau der cambrischen Schichtenfolge an als die Schiefer von Lugo. Ueberall aber ist auch in diesem Gebiete die Umwandlung durch eine einfache moleculare Umlagerung, nicht durch eine stoffliche Aenderung, eine Zufuhr oder Abgabe chemischer Bestandtheile erfolgt.

Auffallend ist ferner noch die Unregelmäßigkeit, mit der die Metamorphose nach dem Granite zu fortschreitet. In der Umgebung des Granitmassivs von Boal sowohl als von Lugo, wechseln oft verschiedenartige Zonen alterirend ab, solche mit großen Krystallen von Chiastolith, solche mit bloßen Knoten und endlich glimmerreiche Schiefer. Eine höher metamorphosirte Schicht tritt zwischen weniger umgewandelten auf, so z. B. ein Andalusitschiefer beiderseitig mitten zwischen bloßen Knotenschiefern.

Auch auf die Kalksteine, welche mit den Schiefern verbunden sind, hat sich die Metamorphose geäußert; sie sind in zucker- oder mittelkörnigen Marmor umgewandelt.

Oft sind sie stark magnesiahaltig, also dolomitisch. Sie enthalten auch verschiedene krystallinische Mineralien, z. B. Glimmer, Dipyr, Wernerit u. a.

Verschiedene Autoren und besonders Durocher haben gewisse Beziehungen zwischen den Erscheinungen des Metamorphismus und Mineralquellen nachzuweisen versucht. Es ist gewiß eine auffallende Erscheinung, daß gerade so wie dieses in einem etwas größeren Maßstabe auf den beiden Seiten der Pyrenäen bekannt ist, so auch das Massiv von Boal in Asturien von Mineralquellen begleitet wird. In wie weit dieselben aber mit dem Metamorphismus zusammenhängen, ist zunächst auch hier noch nicht nachzuweisen.

Barrois beschreibt in seinem Werke unter den jüngeren Gesteinen auch sogenannte Kersantite, die den Gesteinen petrographisch unzweifelhaft sehr nahe stehen, die wir als Quarzandesite zu bezeichnen pflegen. Dieselben kommen mit echt granitischer, mit porphyrischer und endlich mit dichter Structur vor. Ihre Gemengtheile sind: Plagioklas, Hornblende, Glimmer und reichlich Quarz; Augit ist nur sparsam vorhanden. Es entsprechen demnach die Gesteine den hornblendeglimmerhaltigen Daciten Ungarns wohl am meisten, welche nach neuerer Bezeichnung als hornblendeglimmerführende Quarzandesite zu bezeichnen sind.

Die weniger mächtigen Gänge dieser Gesteine scheinen auf die einschließenden Gesteine in der Regel keine besondere metamorphische Einwirkung ausgeübt zu haben. Wohl aber ist dieses bei einigermaßen mächtigen Einlagerungen der Kersantite in den Schiefern der Fall. Es sind die dünnplattigen Dachschiefer ebenfalls in gefleckte und in chlorithaltige Glimmerschiefer umgewandelt und zwar sind in der Regel beide Arten als zwei getrennte concentrische Zonen vorhanden.

Die äußere Zone, die der Fleckschiefer, hat ungefähr eine Breite von 30 Meter. In der glänzenden Masse des Schiefers erscheinen zahlreiche, kleine, matte Körnchen. Sie gleicht der äußeren Zone in den Contactringen um die Granite. Unter dem Mikroskope zeigen sich als Gemengtheile: Quarz mit weißem Glimmer, Körner von Graphit, Turmalin in kurzen Prismen, Rutil und vielleicht auch Granat. In den an der Oberfläche hervortretenden Flecken ist ein dunkel gefärbter Glimmer wesentlich an der Pigmentirung betheiligt.

Die zweite Zone der chloritischen Glimmerschiefer umfaßt blättrige, lichtgrüne Gesteine, die überwiegend aus grünem Chlorit und weißem etwas grünlichem Glimmer bestehen. Der Chlorit ist hier ganz secundärer Entstehung und scheint auf Kosten des dunkeln Glimmers sich zu bilden. Alle Stadien der Umwandlung dieses letzteren in Chlorit lassen sich unter dem Mikroskope verfolgen. Außer den genannten Mineralien enthält das metamorphosirte Gestein auch noch Eisenglanz und ziemlich große, unregelmäßig gestaltete Krystalle von Andalusit und zahlreiche kleine Krystalle von Plagioklas.

Eine andere nicht minder interessante metamorphische Einwirkung haben nach Barrois diese jungen Kersantite auf Eisensteinlager (Hämatit) ausgeübt, die den ältesten Schichten eingeschaltet sind. Ein Lager dieser Art setzt mit ziemlicher Constanz in der oberen Abtheilung der cambrischen Formation auf. In der Nähe von Salave an der Küste hatten schon die Römer auf diesen Eisenlagerstätten Bergbau getrieben. Hier und bei Celleiro ist das Eisen als Magneteisen vorhanden. Aber es ist eben durch die Einwirkung der nahen Kersantite aus Eisenoxyd zu Eisenoxydoxydul umgewandelt worden. Das ist also ein ganz analoges Vorkommen, wie das von Magneteisen auf Gängen von Spatheisenstein, der durch hindurchsetzenden Basalt ebenfalls zu

Eisenoxydoxydul metamorphosirt wurde. Die Einwirkung der Kersantite von Asturien ist vollkommen identisch mit der der Basalte in den Eisenerzrevieren des Siegerlandes im südlichen Westfalen.

Wenn in den vorhergehend angeführten Forschungen die Verhältnisse der contactmetamorphen Gesteine eine wesentliche Förderung und Aufklärung fanden, so liegt andererseits auch eine hochwichtige Entdeckung aus dem Gebiete regionaler Metamorphose vor.

Schon bei der Anführung der Resultate der Brögger'schen Untersuchungen über die Contactmetamorphose der silurischen Schichten des südlichen Norwegens wurde hervorgehoben, daß in einigen Fällen die in den unveränderten Schichten vorhandenen Versteinerungen bis in die in hohem Maße krystallin gewordenen, metamorphosirten Gesteine hinein zu verfolgen waren.

Weitaus bedeutsamer aber ist die Entdeckung wohlerhaltener Versteinerungen in solchen krystallinischen Schiefern, die als Producte regionaler Metamorphose gelten müssen; bedeutsam besonders deshalb, weil der Nachweis, daß Gesteine von dem Habitus und der Zusammensetzung echt krystallinischer Schiefer aus wirklichen, sedimentären Schiefern hervorgegangen seien, keineswegs für regionalmetamorphe Gebiete so unmittelbar zu erbringen ist, wie bei den contactmetamorphen Ringen um die Granite, deren äußere Glieder mit ganz allmäligen Uebergängen direct zu den sedimentären Gesteinen hinüberführen. Der große Schritt, den die Lehre des regionalen Metamorphismus mit der Entdeckung von Versteinerungen in einem stark regionalmetamorphen Schichtensysteme vorwärts thut, ist den Forschungen von H. Reusch und Th. Kjerulf zu verdanken[1]. Beides sind Namen, die schon durch manche wichtige Entdeckung mit der Geologie ihres Landes, Norwegens, auf das Innigste verknüpft sind.

Der südliche Theil der Halbinsel Bergen, vorzüglich die Umgebungen von Osören, ist ein Gebiet, dem auch schon die Forschungen Naumann's, Hjortdal's, Irgen's und Kjerulf's früher zugewendet waren.

Die Halbinsel ist ein zerrissenes, felsiges Gebirgsland, dessen höchster Gipfel, ca. 1000 m hoch, der Gulfjeld ist. Von diesem aus geht eine Bergkette bogenförmig nach Süden und Südwesten, nach Westen zieht eine Gneißkette und fügt sich mit der ersteren halbkreisförmig zusammen.

Fünf Zonen verschiedener Schichtencomplexe werden von Reusch in dem Gebiete dieser Halbinsel zwischen dem Lysefjord und dem Fusefjord unterschieden.

Die erste Zone umfaßt das südöstliche Schiefergebiet. Sie besteht aus quarzführendem Kalkglimmerschiefer, Dioritschiefer mit bald deutlich schiefriger, bald massiger Structur, Hornblende- und Chloritschiefer, Gneiße (sogenannte Augengneiße), kalkführende Gneiße und Thonglimmerschiefer. Besonders verdienen aber die Conglomerate hervorgehoben zu werden. Solche tragen die Zeichen ihrer Entstehung als Sedimente aus den Trümmern früher bestehender Gesteine unverkennbar an sich. Die in dem Conglomerat eingeschlossenen Bruchstücke bestehen aus verschiedenen Gesteinen: Diorit, Hornblendeschiefer, Gneiß, Granit, Epidotgestein, Quarzit. Alle Trümmer erscheinen durch eine starke Pressung flach gedrückt, wie ausgewalzt, zum Theil zu vollkommen

[1] Reusch, Silur fossiler og pressede Konglomerater i Bergens skifrene und ein Anhang: Kjerulf, Analyser af bergarter fra Vagtdal, Tuen, Takvam. Christiania, 1883.

dünnen Lamellen. Die reichliche Neubildung von Glimmer verleiht dem Gesteine das äußere Ansehen eines Glimmerschiefers, aber der Charakter des Trümmergesteins tritt doch an vielen Stellen noch deutlich hervor. An anderen freilich ist es schwer, die im Gesteine liegenden Gneißlamellen als wirklich ausgewalzte Gerölle wieder zu erkennen.

Den zweiten Schichtencomplex bezeichnet der Verfasser als Zone des Saussuritgabbro. Solche flasrigen Gabbros hat derselbe zum Vergleiche auch im sächsischen Granulitgebirge studirt. Das Gestein von Osören besteht aus weißem, feinkörnigem oder dichtem Saussurit, der wie eine Grundmasse die Diallagkörner umschließt. Verschiedene Gabbros, olivinreiche und olivinarme, wechseln mit einander ab.

Die dritte Zone ist durch ein Quarzitconglomerat mit eingelagerten Straten von Sandstein und Thonglimmerschiefer charakterisirt. Auch hierin finden sich plattgedrückte Gerölle, walzenförmig abgeplattete Sphäroide zum Theil in gleichem Sinne langgestreckt.

Die vierte Zone ist die der Hornblende- und Dioritschiefer, nicht selten mit körnigmassiger Ausbildung der Gesteine. Merkwürdige Uebergänge verknüpfen dieselben zum Theil mit Gesteinen von durchaus massigem Charakter. Ein grüner Schiefer, der von schmalen Granitadern durchzogen ist, geht in einen massigen, deutlich porphyrartig entwickelten Porphyrit über.

Im Nordosten des beschriebenen Gebietes am Söptelandssee bildet Granitgneiß eine mächtige Einlagerung im Hornblendeschiefer. Er umschließt an der Grenze eine Menge von Bruchstücken von dunklem Schiefer, von sehr unregelmäßigen, ausgefransten Formen, an deren Contact der Gneiß eine feinkörnige, ganulitartige Ausbildung zeigt.

Die fünfte Zone wird als die der Lysekloster-Schiefer bezeichnet. Sie besteht aus grünen Hornblende-Chloritglimmerschiefern mit Gneiß, Quarzit und Diorit.

Reusch glaubt das ganze Gebiet der Zonen 4 und 5 als entsprechend Theilen der Zone 1 ansehen zu können, so daß der Gedanke in der That naheliegend ist, es seien in diesen beiden Zonen sich entsprechende Flügel eines großen synklinalen Schichtenbaues zu sehen, der die ganze Halbinsel Bergen umfaßt[1]).

Die Versteinerungen nun, welche diesem Gebiete das höchste Interesse verleihen, finden sich an zwei Stellen in dunkelm, glänzendem Thonschiefer, welcher Linsen von Kalk umschließt: bei Kuven am Austritt des Flusses aus dem Ulvensee und am Wege von Ulven in nordöstlicher Richtung bei dem Gehöfte Vagtdal.

An der ersteren Localität führen die dem Schiefer eingelagerten Kalklinsen Becher- und Kettenkorallen; dieselben sind wie die Gerölle durch den Druck deformirt und abgeplattet. Der versteinerungsreichere Punkt ist der zweite. Hier ist ein stark glänzender hellgrauer Schiefer, der äußerlich fast nur aus kleinblättrigem Muscovit zu bestehen scheint, der Träger der Versteinerungen. In diesem Gesteine, das von einem Glimmerschiefer nicht zu unterscheiden ist, liegen von Versteinerungen inne: Trilobiten, von Gastropoden Durchschnitte einer verdrückten Form, die an Murchisonia oder an einen Subulites erinnert und undeutliche Reste von Brachiopoden, dagegen wieder recht deutliche Korallen und Graptolithen.

Sowohl diese letzteren als auch die als Phacops und Calymene bestimmbaren Trilobitenreste deuten daher für diese Schichten mit Sicherheit ihre Zugehörigkeit zur unteren Abtheilung des oberen Silurs an. Die südlichere Zone dagegen, in welcher

---

[1]) Vergleiche hierüber auch Rosenbusch's Referat im „N. Jahrb. f. Min." 1883, 390.

die Gastropoden und Korallen überwiegen, die auch nach Annahme des Verfassers einem tieferen Horizont angehören soll, würde vielleicht mit der Etage 5 des südlichen Norwegens zu identificiren sein. Bezüglich der Ursache, welche die Metamorphose dieser ganzen mächtigen (20 000 Fuß) Schichtencomplexe hervorgerufen haben, schließt sich der Verfasser den Ansichten von Baltzer an[1]), der die Theorie der mechanischen Contactmetamorphose aufgestellt hat. Die Vorgänge der Hebung und Faltung und die damit verbundenen Wirkungen eines gewaltigen Druckes gelten hiernach als die wichtigsten Factoren, einen hochgradigen Umwandlungsproceß in den Gesteinen einzuleiten und zu unterstützen.

Uebrigens mag hier erwähnt sein, daß schon vor einigen Jahren auch durch A. Sauer[2]) die Aufmerksamkeit auf Gerölle in sächsischen Gneißen und anderen krystallinischen Schiefern gelenkt wurde. Auch Lehmann[3]) bestätigt diese Beobachtung und ihre Deutung als ein durchschlagender Beweis für die ursprünglich sedimentäre Bildung gewisser krystallinischer Schiefer. Auch im sächsischen Erzgebirge kommen im Glimmerschiefer liegend Gerölle, oft förmliche Conglomerate bildend, vor, an denen sehr bemerkenswerthe Pressungserscheinungen wahrzunehmen sind. Nicht nur, daß benachbarte Gerölle in einander gepreßt erscheinen, sie sind auch zum Theil zu vollkommen dünnen Lamellen und Fasern gestreckt, ausgewalzt und mit der umgebenden Gesteinsmasse verzahnt. Auf den Schieferflächen findet sich neugebildeter Glimmer und Quarz, und so läßt sich der Gang der Umwandlung von einem geröllführenden Sediment in einen krystallinischen Schiefer Schritt für Schritt verfolgen.

So haben denn diese Forschungen und Arbeiten unzweifelhaft die geologische Wissenschaft um einen großen Schritt vorwärts geführt in der Lösung des schwierigen Räthsels der Bildungsvorgänge der sogenannten metamorphischen Gesteine.

Auch unsere Kenntniß von der wirklichen mineralogischen Zusammensetzung der krystallinischen Schiefer wird durch zahlreiche Arbeiten immer mehr gefördert.

In einer größeren Arbeit beschreibt F. Becke die Gneißformation des niederösterreichischen Waldviertels[4]). Dieselbe setzt den Ostrand des böhmischen Massivs in einer nur wenig hohen, nördlich von der Donau längs einer von Krems nach Nordosten verlaufenden Erhebung zusammen. Die Gneißformation bildet eine ca. 35 km lange und stellenweise ebenso breite Mulde, in der man deutlich die centrale Partie und 3 Flügel der Mulde unterscheiden kann. Ein außerordentlich reicher Wechsel verschiedenartiger Gesteine setzt diese Mulde zusammen.

Es sind dabei zu unterscheiden 1. die glimmerführenden Gesteine: Gneiße, Granulit, Glimmerschiefer und Quarzit und 2. die hornblendeführenden Gesteine: Dioritschiefer, Granathornblende-, Diallaghornblende- und verschiedene Hornblendegesteine oder Amphibolite, Gabbrogesteine, Olivinfels und Serpentin, Augitgneiß, Kalkstein und Graphitgesteine.

Unter den Gneißen sind gewisse sogenannte Augengneiße auch dadurch hier im Anschlusse an die vorhergehenden Mittheilungen erwähnenswerth, als die in ihnen liegenden Feldspathaugen oft zersprungen, aber durch Quarz und Glimmer wieder verkittet erscheinen.

---

[1]) Referirt in dieser Zeitschrift, Band II, Heft 3, 147.
[2]) „N. Jahrb. f. Min." 1881.
[3]) „Verh. d. naturhist. Ver. v. Rheinl. u. Westf." 1882. November.
[4]) In Tschermak's Mittheilungen IV. 1881. 189.

Ganz besonders interessante Gesteine sind auch von den aufgeführten die durch gewisse eigenthümliche Structurverhältnisse aufgezeichneten Granatamphibolite.

Man findet in ihnen häufig regelmäßige Anordnung gewisser Gemengtheile um Granatkörner, welche letzteren dann als Structurcentra für die sie umgebenden Bestandtheile wirken. Namentlich pflegt die Hornblende, seltener auch Quarz und Feldspath in dieser Weise Granitkörner zu umsäumen.

Die eigenthümlichen Rinden um Granatkörner in verschiedenen Gesteinen, besonders auch in manchen Serpentinen, sind auch neuerdings der Gegenstand eingehender chemischer Untersuchungen durch A. Schrauff[1]) gewesen. Dieser nennt die nußschalenähnliche die Granaten umgebende Substanz Kelyphit und kommt zu der Ansicht, daß dieselbe das Product sei einer partiellen Einschmelzung des Granates im Olivinmagma und einer Vermischung des letzteren mit Granatsubstanz in dem Verhältnisse von 1 : 2.

In einer mikroskopischen Untersuchung verschiedener derartiger Rinden um Granat kommt hiergegen v. Lasaulx[2]) zu der Ueberzeugung, daß die Annahme Schrauff's keinenfalls zutreffend sei, sondern daß es sich in allen Fällen um eine Verwachsung von Mineralien der Pyroxenamphibolgruppe um Granatkerne handelt, die erst durch Zersetzung eine faserige Beschaffenheit annehmen und dabei in verschiedenartige Umwandlungsproducte zerfallen. Das stimmt dann mit der Auffassung von Becke überein, der diese Vorkommen als Structurcentren bezeichnet und sie mit Recht mit den sogenannten pegmatitischen Verwachsungen vergleicht, die man im sogenannten Schriftgranit zwischen Quarz und Feldspath schon längst kennt. Sie besteht in einer gegenseitigen Durchdringung und Verwachsung zweier verschiedener Mineralien in der Form unregelmäßiger Stengel, Leistchen, Fasern oder Körner.

Einige Beobachtungen Becke's lassen auch eine stoffliche Beeinflussung benachbarter Massen erkennen. Namentlich dort ist dieselbe sehr auffallend, wo stofflich sehr verschiedene Massen an einander grenzen. So sieht man zum Theil Linsen von Augitgneiß im Gneiß von diesem durch eine dünne Zwischenschicht von Hornblendegestein getrennt. Andere Einlagerungen von Hornblendegestein im Kalke sind von einer förmlichen Contactzone umgeben, in welcher krystallisirte Kalksilikate: Skapolith, Augit, Vesuvian und andere Mineralien sich finden. Hier ist die Analogie dieser Erscheinungen mit denen, die am Contact zwischen Granit und Kalksteinen bekannt sind, recht auffallend.

Solche Erscheinungen zwingen zu der Annahme, daß die krystallinischen Schiefer in ihrer ganzen Masse gleichzeitig in Krystallisation begriffen und daß für dieselben die Ablagerung und die krystallinische Entwickelung zwei zeitlich deutlich getrennte Momente waren.

So führen auch hier alle Beobachtungen über die Structur und mineralogische Zusammensetzung der krystallinischen Schiefer immer mit einer unverkennbaren Convergenz auf einen gemeinsamen Mittelpunkt der genetischen Deutung hin.

Der petrographischen Beschaffenheit nach vollkommen den krystallinischen Schiefern entsprechende Gesteine sind dann neuerdings durch Dr. Stur und H. v. Foullon aus der untercarbonischen Formation der Gegend von Kaisersberg bei Leoben in

[1]) „Zeitschr. f. Krystallogr." 1882. VI, 4.
[2]) „Verh. d. naturhist. Ver. v. Rheinl. u. Westf." 1882. Juli.

Obersteiermark beschrieben worden. Die Zugehörigkeit zur Kohlenformation und zwar zu deren tiefstem Niveau, den Schatzlarer Schichten, ist von Stur außer allem Zweifel gestellt; bedeutsam wird diese Thatsache vornehmlich dadurch, daß die petrographische Untersuchung, die Foullon ausgeführt hat, ergiebt, daß diese Gesteine petrographisch als echte Gneiße, als chlorit- und graphitführende Chloritschiefer charakterisirt sind. Gerade für die zuletzt genannten ist in dem Vorhandensein wohl charakterisirter zur Carbonflora gehöriger Pflanzen jeder Zweifel ausgeschlossen, daß man es hier mit krystallinisch gewordenen Sedimenten zu thun hat.

Diese Pflanzenabdrücke enthaltenden krystallinen Schiefer sind durch das Auftreten eines glimmerartigen Minerals ausgezeichnet, für welches Foullon nach allen physikalischen Eigenschaften und nach der chemischen Zusammensetzung die Bestimmung als Chloritoid für zutreffend hält.

Dieses Mineral, ein wasserhaltiges Eisenoxydul-Thonerdesilicat, wurde zuerst am Ural von G. Fiedler entdeckt und später von derselben Localität auch von G. Rose wieder beschrieben. Es ist dann bei verschiedenen paläozoischen Schiefern in Canada, im Taunus und in den Ardennen nachgewiesen worden.

Ein Theil dieser pflanzenführenden Chloritoidschiefer ist durch einen bedeutenden Gehalt an Graphit ausgezeichnet und geradezu als Graphitschiefer zu bezeichnen. In diesen erscheint neben Quarz und Chloritoid ein asbestartiges und ein glimmerähnliches Mineral, das nicht näher zu bestimmen war. Für die Abkunft des in älteren krystallinischen Schiefern weit verbreiteten Graphits ist das Zusammenvorkommen mit Pflanzenresten in diesen Gesteinen gewiß auch von entscheidender Beweiskraft.

In ganz ähnlichen Gesteinen, welche Foullon gleichzeitig aus dem Palten- und oberen Ennsthale in Obersteiermark beschreibt, ist die kohlige oder graphitische, organische Substanz deutlich als Einschluß in Quarzkörnern und in Kalkspathrhomboëdern vorhanden. Auch das ist ein wichtiger Umstand, da er auf die Bildung dieser Mineralien bei Anwesenheit der bereits verkohlten, vegetabilischen Reste mit Sicherheit schließen läßt. Der Proceß der Bildung dieser Mineralien und der der Sedimentirung des ursprünglichen mit den untergehenden Pflanzen gemengten Trümmermateriales, werden hierdurch gerade so, wie es die oben angeführten Beobachtungen Becke's ergaben, in zwei zeitlich ganz getrennte Perioden verwiesen. Es erfolgte demnach jedenfalls die Umwandlung des ursprünglichen Sedimentes in ein krystallinisches Gestein außerordentlich langsam. Daß hierbei die mechanischen Einwirkungen des Gebirgsdruckes wiederum eine wesentliche Rolle gespielt haben, das folgerte Stur auch aus den eigenthümlichen Verzerrungen, welche die Pflanzenabdrücke in diesen Gesteinen zeigen. Für den stattgehabten hohen Druck spricht auch die dünnplattige Absonderung der beschriebenen Gesteine, und die vorhandenen zerbrochenen Krystalle in denselben.

In den sonst feinkörnigen Gesteinen erscheinen nicht selten größere Feldspath- und Granatkrystalle porphyrartig ausgeschieden. Diese sind stets mit einer Art von Ueberzug, bestehend aus den übrigen Bestandtheilen versehen und bilden Auftreibungen im Gesteine, die an der Oberfläche als Knoten oder Wülste, auf Bruchflächen als sogenannte Augen erscheinen. Die Augengneiße (S. 176) sind recht häufig vorkommende Gesteine. Foullon erklärt dieses Vorkommen in einer allerdings zutreffend erscheinenden Weise, indem er annimmt, daß die jetzt porphyrisch erscheinenden Krystalle ein bedeutenderes Maß des Fortwachsens besaßen, während das der übrigen Gemengtheile entweder nur sehr langsam oder gar nicht mehr erfolgte. Durch das stärkere

Wachsthum der inneliegenden Krystalle wurden die umgebenden Partien aufgetrieben. So erscheint dann auch der Glimmer in diesen umhüllenden Stellen stark gebogen, ein Zustand, in dem er wohl nicht ohne eine störende äußere Einwirkung zur Krystallisation gekommen wäre.

Daß aber ein fortwachsender Krystall in der That im Stande ist, einen sich ihm entgegenstellenden Druck zu überwinden, das ist unzweifelhaft. Die Krystallisationskraft ist es, welche die Gefäße sprengt, in denen man künstliche Substanzen zum Krystallisiren bringt. Und dieselben oft erstaunlichen Wirkungen kennt man auch bei krystallisirendem oder gefrierendem Wasser. Gypskrystalle bilden sich in umgebenden festen Thonmassen oft bis zu ganz beträchtlicher Größe aus und zeigen dabei eine ganz scharfe Ausbildung ihrer Formen. Sie haben den Thon gewaltsam bei Seite gedrückt, der ihrem Wachsthum im Wege stand.

Daß solche Vorgänge bei der Umwandlung ursprünglicher Sedimente in krystallinische Gesteine und bei der molecularen Umlagerung, wie sie die metamorphosirten Schiefer erlitten haben, eine sehr wichtige Rolle spielen mußten und daß mancherlei Erscheinungen darin ihre Erklärung finden, ist leicht einzusehen.

Eine andere bemerkenswerthe Thatsache, welche sich aus den Untersuchungen Foullon's über die krystallinischen Schiefer des Palten- und oberen Ennsthales ergiebt, ist der große Reichthum an Titan, welcher dieselben auszeichnet. Derselbe ist bald in der Form des Titaneisens, bald als Titansäure oder Rutil, bald als Kalktitanatsilikat in der Form des Titanites vorhanden. Die immer größere Verbreitung, in der die titanhaltigen Mineralien überhaupt in den Gesteinen gefunden werden, ist deshalb von Interesse, weil die Titansäure in ihrer chemischen nahen Uebereinstimmung mit der Kieselsäure nun auch in der weiten Verbreitung, wenngleich quantitativ unendlich geringer, mit jener gleichen Schritt hält. Nach Untersuchungen mineralogisch-chemischer Art, über die ein anderes Mal berichtet werden soll, erscheint es durchaus wahrscheinlich, daß überall die Titansäure, der Rutil, der ursprüngliche Bestandtheil ist, aus dem die anderen Titanmineralien erst durch Umwandlungsprocesse sich herleiten.

v. Lasaulx.

Erfindungen.

Städtereinigung. Werth und Nachtheile der Excrementalstoffe. Verschiedene Methoden der Beseitigung. Schwemm- und Ueberrieselungssystem, in seinem Erfolge durch die Masse sich beimischenden meteorischen Wassers beeinträchtigt. Separate Excrementalleitungen erfordern zur Fortbewegung der Massen Mithilfe der Luftleere. Probeweise Ausführung dieses Systems in Paris durch Berlier. Auffang- und Entleerungsgefäße, Leitungen, Pumpe, Veranschlagung der Kosten und des Ertrages. — Gewinnung von Blumengerüchen nach Naudin, durch Lösung in sehr flüchtigen Flüssigkeiten, Verdampfen derselben im Vacuum und Condensation durch sehr niedrige Temperatur, Alles in zusammenhängenden dicht verschlossenen Gefäßen ausgeführt. — Derzeitige Lage der Sodaindustrie nach Weldon. Darniederliegen der nach dem Leblanc-Verfahren arbeitenden Fabriken in England; Ursachen davon. Concurrenz des Ammoniaksodaverfahrens. Vergebliche Hoffnungen auf Preissteigerung der Salzsäure oder eintretenden Ammoniakmangel. Gewinnung des letzteren als Nebenproduct der Coakserzeugung, auch aus den Gichtgasen der schottischen Hochöfen. Vorschläge zur Kostenverminderung beim Leblanc-Verfahren. — Kleinere Mittheilungen: Chinolin und seine Derivate. — Chinaldin; Farbstoffe daraus. — Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs als Cyan oder Ammoniak. — Darstellung von Baryum- resp. Calciumsuperoxyd, statt Chlorkalk zum Bleichen verwendet. — Darstellung der Aetzalkalien mittelst Eisenoxyd.

Die Frage der Städtereinigung, d. i. die Beseitigung der in den Centren der Bevölkerung sich in lästiger, gefahrdrohender Art anhäufenden menschlichen und thierischen Ausscheidungen und sonstiger Abfälle, ist seit Jahrzehnten im Vordergrunde der Discussion geblieben. Die Land- und Volkswirthschaft, vor Allem aber die Volksgesundheit sind dabei in hervorragender Art betheiligt. Die 60 Mill. Mark, welche Deutschland jährlich für Düngestoffe an das Ausland zahlt, würden völlig erspart, der Landbau daneben noch viel intensiver betrieben werden können, wenn alle diese Abfälle, die jetzt vielfach durch die Flüsse in das Meer gespült werden, dem Ackerboden zu Gute kämen. Was wir an Fleisch und Brot verzehren, soll in seinen wesentlichsten Bestandtheilen, dem Stickstoff, Phosphorsäure und Kali, dem Boden zurückgegeben werden.

Noch weit wichtiger ist die auf die zahlreichsten Beweise gestützte Thatsache, daß diese Excrementalstoffe, wenn sie sich in der Nähe unserer Wohnstätten anhäufen, die Brutstätte jener verderblichen Mikroorganismen werden, welche, wenn sie durch Trinkwasser oder Einathmung in den menschlichen Organismus gelangen, durch ihre rapide Vermehrung die modernen Volkskrankheiten Cholera, Typhus, Diphteritis 2c. hervorrufen. Diejenigen Städte, welche der Beseitigung ihrer Abfälle die meiste Aufmerksamkeit gewidmet, zeigen die niedrigsten Sterblichkeitsziffern. Oft findet nach glücklicher Durchführung einer solchen Reinigungsmaßregel eine plötzliche Erniedrigung des Todtenprocentsatzes statt. Die Anhäufung der Fäcalien unter nur seltener Abfuhr ist als Barbarismus längst erkannt. Besser schon ist Tonnensystem, bei welchem die Verunreinigung des Bodens vermieden wird und die fast tägliche Abfuhr auch die Luftverpestung ausschließt, endlich auch die directe Verwerthung als Dünger- oder die Poudretteerzeugung möglich wird, da die Concentration der Masse genügend für diese Zwecke ist. Leider ist dieses System höchstens noch bei Städten mit circa 100 000

Einwohnern praktisch durchführbar, da die Massen- und die Länge der Abfuhrwege sonst zu sehr anwachsen. Man ist dann gezwungen, zum Schwemmsystem zu greifen, da Wasser das billigste Transportmittel bietet. Wenn das ganze Schmutzwasser direct dem Wasserlaufe zugeführt wird, so ist das, abgesehen von dem gänzlichen Verluste des Düngerwerthes, nicht eine Aufhebung, sondern nur eine Verschiebung des Uebels. Die Stadt wird gereinigt, der Fluß verunreinigt. Die Consequenz ist die Ergänzung durch das Berieselungssystem. Ueber ausgedehnte Felderflächen verbreitet, durch eingelegte Drains gesammelt und abgeleitet, läßt die Spüljauche ihre Verunreinigungen und ihren Düngerwerth wenigstens theilweise darauf zurück. Leider fehlt auch hier nicht die Kehrseite, daß nämlich zur ausgiebigen Reinigung der durch Regenfälle oft riesig gesteigerten Wassermassen, in einiger Nähe der Großstädte wenigstens, das nöthige Terrain geradezu nicht mehr zu beschaffen ist. In den rühmenden Rapporten über derartige Rieselfelder, wie sie sich in Deutschland bei Danzig, Berlin und Breslau finden, wird selten der vorhandenen Ueberfallschleusen Erwähnung gethan, welche die Spüljauche direct in den Wasserlauf leitet und allemal gezogen werden muß, wenn die Felder absolut kein Wasser mehr vertragen. Der Fehler liegt augenscheinlich darin, daß man nur ein System, Canäle für Regenwasser und Excrementalflüssigkeit, anwendet. Die Trennung in zwei Netze vereinfacht die Handhabung auf das Wesentlichste. Man kann mit Sicherheit darauf bauen, daß durch die Excrementalröhren nicht mehr Wasser abzufließen hat, als die Reinwasserleitung zuführt, es genügen daher eiserne, vollkommen zu dichtende Röhren von etwa derselben Weite wie die der Wasserleitung. Das Quantum ist Tag für Tag dasselbe; die Qualität viel besser, die Felder werden gedüngt, nicht ersäuft und ein passender Turnus der Berieselung ermöglicht. Das Wasser, das vom Himmel fällt und die Straßen spült, wird man, etwa nach einer einfachen Klärung durch Absetzen ohne Gewissensvorwürfe in den Fluß leiten können.

Die engeren Röhren der Excrementalleitung und die cohärentere Beschaffenheit der darin circulirenden Flüssigkeit bedingen aber die Mitbenutzung einer mechanischen Kraft. Gewöhnlich wird sich das Ansaugen durch Luftleere am vortheilhaftesten zeigen, an das sich von der Maschinenstation aus aber auch ein Druckrohr anschließen kann. Das rühmlich bekannte System Liernur beruht im Wesentlichen auf diesen Principien. Neuerdings erscheint dasselbe in einigen Details wesentlich verbessert durch den Ingenieur Berlier von Lyon, der es dort und in Paris versuchsweise in Ausführung gebracht hat. Wir folgen einem darüber publicirten sehr interessanten Bericht des Landraths a. D. Schuberth.

In Paris hat Berlier seine Versuche in der Kaserne de la Pepiniere ausgeführt; der auf 5 km hin nach den Place Levallois Perret fortgeführten Röhrenleitung haben sich mehrere andere Privathäuser angeschlossen. Die Kaserne ist mit 1000 Mann belegt; sie war früher wegen ihrer sanitären Uebelstände, wegen des Gestankes ihrer Latrinen berüchtigt, wogegen jetzt nach der Einführung der Berlier'schen Apparate von der Besatzung, während ringsum der Typhus wüthete [1]), kein Mann daran erkrankte. Das Wesentliche des Berlier'schen Systemes ist Folgendes: Die Abtrittsschläuche von emaillirtem Eisen münden in dicht verschlossene cubische Auffangegefäße, die aus Eisenplatten zusammengeschraubt sind. Die Fäcalien ge-

[1]) Beiläufig gesagt liegt die Städtereinigung in Paris sehr im Argen; die Typhusepidemien folgen sich rasch und sind eine traurige Consequenz dieser Verhältnisse. (Vergl. den Bericht über Gesundheitspflege. Die Red.)

langen zuerst in einen Korb von durchlöchertem Eisen, der Papier und andere Körper, von denen Verstopfungen zu fürchten sind, zurückhält. Er steht auf einem Stabkreuz, das durch Räderverbindungen mittelst Handkurbel in rasche Umdrehung versetzt werden kann, was das Aufschwemmen und Passiren der festen Excremente sehr erleichtert, zumal der Korb bis zu seiner halben Höhe in die angesammelte Flüssigkeit eintaucht. Nach etwa einem Monat wird eine am Kasten angebrachte, mit Kautschuk gedichtete und durch Keile angepreßte Thür geöffnet, der Korb herausgenommen und vom angesammelten Papier entleert, eine Operation, die durch vorheriges Spülen des Apparates mit viel reinem Wasser alles Belästigende verliert.

Die Auffangegefäße communiciren durch am Boden angebrachte weite Röhren mit den cylindrischen Entleerungsgefäßen, natürlich ebenfalls von Eisen und allseitig verschlossen. Dieselben gehen unten in einen ausgedrehten Trichter über. Natürlich können zwei, drei oder vier Auffangegefäße mit einem Entleerungsgefäße in Verbindung gebracht werden. In letzterem befindet sich ein birnförmiger hohler Blechschwimmer, der am Stielende eine elastische Kautschukkugel trägt, die sich ventilartig auf den ausgedrehten Trichterboden auflegt. Unterstützt durch den Luftdruck bewirkt sie einen festen Abschluß, indessen nur so lange, bis die sich allmälig ansammelnde Flüssigkeit den Schwimmer hebt, worauf der ganze Inhalt auf einmal in das Entleerungsrohr getrieben wird, um in diesem nach der Pumpstation zu strömen. Wie beim System Liernur sind in dieser Röhrenleitung mehrere sogenannte Syphons, d. h. umgekehrte Heber eingeschaltet, welche bewirken, daß das Rohr gänzlich mit Flüssigkeit erfüllt bleibt, die sich in einer zusammenhängenden Säule fortschiebt. Eben deshalb bilden sich nach Berlier's Angaben in dem Saugrohre wenig Absätze. Die Flüssigkeit entwickelt unter dem Einflusse der Luftleere Gasblasen, welche die festen Stoffe suspendirt erhalten; sie hindern die Fortbewegung auch in den Syphons nicht, da sich die einzelnen Blasen zu cohärenten Massen zusammenballen, die im Ganzen fortgeschoben werden. Ueber die Kosten einer solchen Anlage für ganz Paris giebt Berlier folgende Zahlen. Die Länge der vorhandenen und noch projectirten Canäle (mit denen die Länge der Fäcalröhren zusammenfällt) beträgt 1070 km. Bei einer durchschnittlichen Röhrenweite von 25 cm kostet der laufende Meter eiserne Muffenröhren inclusive der Verlegung und Dichtung 25 Frcs., in Summa also 26¾ Mill. Rechnet man dazu drei Pumpstationen à 1 Million, so betragen die Anlagekosten in runden Summen 30 Millionen Frcs. Natürlich müssen die Sammel- und Entleerungsgefäße, Röhrenanschlüsse u. s. w. von den Hauseigenthümern selbst bestritten werden, die sich auf diese Art auch des Haushaltungsschmutzwassers entledigen können. Die jährlichen Betriebskosten betragen für Heizkohlen 5 Centimen per Cubikmeter Fäcalwasser, also für die veranschlagten 8 500 000 cbm 425 000 Francs; für Löhne werden 1 000 000 Frcs., für Amortisation, Zinsen, Abgaben u. s. w. 2 950 000 Frcs., in Summa 4 400 000 Frcs. gerechnet. Dem gegenüber will man sich von den Hausbesitzern pro Jahr und Abfallrohr 60 Frcs. zahlen lassen, was für dieselben gegenüber dem bisherigen Abfuhrsystem noch eine Ersparniß ergeben soll und trotzdem die Summe von 14 400 000 Francs ergiebt, also ein Gewinn von 10 000 000 Francs, wobei noch der beträchtliche Düngerwerth ganz außer Ansatz kommt. Wenn in dieser Berechnung auch der bekannte Sanguinismus der Erfinder stark mitsprechen mag, so genügt sie doch, um die Ausführbarkeit des Gedankens wahrscheinlich zu machen. Wir zweifeln nicht, daß die unleugbaren Schwierigkeiten des allumfassenden

Schwemmsystems und der Totalberieselung früher oder später zur Aufnahme dieser separaten Fäcalleitungen führen wird.

Naudin's Verfahren zur Gewinnung von Blumengerüchen. Die Parfümindustrie in Frankreich producirt alljährlich für 35 Mill. Francs an Werth, wovon 17 Millionen auf den Export entfallen. Zur Gewinnung aromatischer Substanzen wurde bisher die Destillation über freiem Feuer oder besser mittelst Wasserdampf, sodann die sogenannte Enfleurage auf warmem und kaltem Wege, d. h. die Bindung der Aromas an flüssige oder feste Fette, endlich bei den ölreichen Schalen der Aurantiaceen, Citronen, Orangen &c., das Auspressen angewendet. Die Destillation verändert das Aroma am meisten, zerstört die feinen Gerüche oft ganz und theilt den weniger empfindlichen doch wenigstens den sogenannten Blasengeschmack mit. In ähnlicher Art wirkt auch das Eintragen in erhitztes Oel und nachträgliches Auspressen, besser ist die Enfleurage à froid, wobei die Blumen lagenweise mit Tüchern, die mit Olivenöl getränkt sind oder mit fein zertheiltem Talg geschichtet werden, bis diese fettigen Substanzen genügend Geruch angenommen haben. Die starken Verluste an Fett, die unvollständige Ausnutzung der aromatischen Blüthen, die Leichtigkeit, mit der das Fett ranzig wird, wo dann die übelriechenden flüchtigen Fettsäuren den Geruch verderben, treten hier als Hindernisse ein. Um der Gefahr des Ranzigwerdens auszuweichen, hat man neuerdings die Enfleurage mit Paraffin oder Vaselin empfohlen, doch ist dann die Beimengung eines Petroleumgeruchs kaum weniger nachtheilig. Es ist deshalb schon vielfältig von Robiquet, Millon, Deiß und Anderen die Extraction der aromatischen Stoffe mit leichtflüchtigen Lösungsflüssigkeiten, wie Aether, hochgereinigtem Schwefelkohlenstoff, sehr flüchtigen Petrolölen, Chloroform &c. vorgeschlagen worden, wobei indessen in den Apparaten der Leichtentzündlichkeit und dem Verluste an diesen kostspieligen Lösungsmitteln nicht genügend Rechnung getragen wurde. L. Naudin hat nun neuerdings diese Extraction wesentlich dadurch verbessert, daß er die ganze Operation in einem zusammenhängenden Systeme vollkommen geschlossener Apparate vornimmt, in welchem die Flüssigkeiten mit Hilfe der Luftleere circuliren, gleichzeitig aber bei ungemein erniedrigter Temperatur verdampft und durch sehr energische Kältewirkungen condensirt werden. Der Einfluß der Wärme und der Oxydation auf die Parfüms wird dadurch auf ein Minimum herabgebracht und so die ganze Feinheit des Geruchs erhalten. Naudin's Apparat besteht einmal in durch Deckel verschlossenen Extractionsgefäßen, in welche die in einen Drahtkorb eingedrückten Blüthen eingehängt werden; durch ein am Boden mündendes Rohr wird die Extractionsflüssigkeit eingesaugt, sobald man ein Luftrohr öffnet, das mit einer Luftpumpe verbunden ist. Eventuell können mehrere solche Extractionsgefäße in Verbindung mit einander gebracht werden, in denen die lösende Flüssigkeit sich vollkommen mit dem Parfüm sättigt, während die Blüthen durch systematische Behandlung vollkommen ausgezogen werden. Die Extractionsflüssigkeit wird dann in ein Absetzgefäß (ebenfalls durch Luftleere) übergeführt, in dem sich die mitgerissenen wässerigen Theile absetzen und abgelassen werden können. Sie tritt hierauf in das Verdampfungsgefäß, das mit einer Hülle für circulirendes Wasser umgeben ist, welches ausschließlich die zum Verdampfen nöthige Wärme zuführt. Eine kräftige zweite Luftpumpe saugt die gebildeten Dämpfe ab und preßt sie in einen Röhrenkühler, der mit Eis oder einer Kältemischung, eventuell mittelst condensirten Ammoniaks &c. kräftigst abgekühlt wird. Das Condensat fließt in ein gemeinsames Reservoir, das

auch den Antheil der Flüssigkeit aufnimmt, welcher in den extrahirten Blüthen zurückblieb und dort ebenfalls mit Hilfe der Luftpumpe zur Verdampfung gebracht wurde. Der Rückstand im Verdampfungsgefäß ist nun das concentrirte Parfüm; es wird von dem stets beigemengten Wachs und Fett durch Einsaugen von reinem starken Alkohol getrennt, in welchem nach genügender Abkühlung nur das Parfüm gelöst bleibt und der dann als Essenz oder Extract in den Handel kommt. Zur Herstellung von Riechölen und Pomaden kann man die Lösung des concentrirten Parfüms auch durch Einsaugen von Oel oder geschmolzenem Schweinefett bewirken. Als Extractionsmittel hat Naudin die leichtflüchtigsten Antheile des Petroleums, so Butylhydrin (Siedepunkt 0° C.), Amylhydrin (Siedepunkt 30° C.), ferner Chloräthyl (Siedepunkt 9° C.), Methylchlorür (Siedepunkt — 23° C.) in Vorschlag gebracht.

Wie empfindlich diese Extractionsmethode ist, zeigten schon die Versuche Commailles, der Milch mit Schwefelkohlenstoff extrahirte und aus dem Geruche die Pflanzen erkannte, welche die Kühe gefressen hatten. Naudin unterschied nach seiner Methode verschiedene Sorten von Caffee- und Theearomas, er stellte das Aroma des gerösteten Brotes, des rohen und gebratenen Fleisches, ja sogar der Menschenhaut dar, was jedenfalls für Professor Jäger in Stuttgart von Bedeutung sein wird. Er zeigte endlich, daß die verschiedenen Blumen je nach dem Grade ihrer Entfaltung, ihrer kürzeren oder längeren Besonnung, nach dem Zeitpunkte des Pflückens verschiedene feine Gerüche liefern. Die Veränderlichkeit derselben ist so groß, daß z. B. das Neroliöl von Cannes seinen Vorzug vor dem zu Grasse bereiteten allein dem Umstande verdankt, daß letzterer Ort seine Orangeblüthen aus weiterer Entfernung beziehen muß, wobei sie sich bei der herrschenden hohen Temperatur nachtheilig verändern. Naudin zeigte endlich, daß diese Verschlechterung, falls z. B. mehr Blüthen zugeführt werden als der Apparat verarbeiten kann, leicht dadurch vermieden wird, daß man sie, mit etwas von dem flüchtigen Lösemittel übergossen, in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, bis die Reihe der Verarbeitung an sie kommt. Das System erscheint rationell, indessen mit bedeutenden Apparat- und Materialkosten belastet, was indessen bei solchen Luxusartikeln nicht allzuschwer ins Gewicht fällt.

Die derzeitige Lage der Sodaindustrie. Eine Coryphäe der chemischen Industrie, Mr. W. Weldon, hat in der letzten Zeit vor der Londoner Section der Society of chemical industry einen ungemein interessanten Vortrag hierüber gehalten. Ein besonderer Vorzug desselben ist, daß er auch die continentale chemische Industrie berührt, mit der Weldon durch sein vorzügliches Regenerationsverfahren für Braunstein in geschäftliche und persönliche Berührung gekommen ist, und es dürfte daher von Interesse sein, die Ansichten dieses hochbegabten Mannes kennen zu lernen. Die Darstellung der Soda nach dem Leblanc-Processe und die damit in engster Verbindung stehende Darstellung von Schwefelsäure, Salzsäure, Chlorkalk u. s. w. hat in England durch das monopolfreie billige Salz, die wohlfeile Steinkohle, die leichte Zufuhr von Rohstoffen, besonders des spanischen Schwefelkieses, den leichten Absatz zur See nach allen Theilen der Erde, endlich durch das billige Capital eine ungemeine Ausdehnung gewonnen. Diese ausgedehnte Industrie fängt aber derzeit an zu erlahmen und hat z. B. in neuerer Zeit die „Times" sie als absterbend bezeichnet. Fast die Hälfte der in der Nähe von Newcastle on Tyne bestehenden Sodafabriken (12 von 25) haben die Arbeit eingestellt, etwa ein Drittel sind ganz aufgelöst worden und die anderen arbeiten derzeit mit minimalem Gewinn. Auch in Lancashire, das billigeres

Salz, wohlfeilere Fracht nach Amerika und viel Absatz in der Nähe hat, stehen circa acht Fabriken still und der Rest arbeitet nur mit halben Kräften. In Belgien haben sämmtliche Fabriken nach Leblanc geschlossen werden müssen, und in Frankreich, Deutschland und Oesterreich schützt dieselben nur der starke Eingangszoll[1]) auf Sodapräparate vor dem Erliegen, weil dadurch die ungünstigeren Fabrikationsbedingungen weitaus compensirt werden. Auch der Absatz von Salzsäure an die Rübenzuckerfabriken (zum Entkalken der Knochenkohle) hilft die Bilanz günstiger gestalten. Trotz alledem ist auch hier die Concurrenz der Ammoniaksoda zu fürchten und im stetigen Wachsen. Von den zahlreichen Vorschlägen zur Sodaerzeugung haben nur zwei, der Leblanc- und der Ammoniakproceß das Feld behauptet. Ersterer wandelt das Kochsalz durch Schwefelsäure in Natriumsulfat und Salzsäure um; die letztere wird condensirt, das erstere mit Kohle und Kalkstein im Flammofen geschmolzen. Die Schmelze läßt beim Auslaugen die Soda in Lösung, das Schwefelcalcium in den Rückstand gehen. Bei dem schon vor 40 Jahren von Dyar und Hemming, Schlösing und Anderen proponirten, von E. Solvay vor circa 10 Jahren wieder aufgenommenen und von Allem im constructiven Detail durchgearbeiteten Ammoniakverfahren wird eine concentrirte Salzsoole, wie sie an manchen Orten direct oder durch Auflösen von Steinsalz gewonnen wird, gleichzeitig mit Ammoniak und Kohlensäuregas gesättigt. Es fällt das ziemlich schwer lösliche Natriumbicarbonat heraus, das beim Trocknen und Erhitzen Soda und Kohlensäure liefert. In der Lösung bleibt neben überschüssigem Kochsalz Salmiak und kohlensaures Ammon; letzteres wird durch Erhitzen ausgetrieben, der Salmiak dann durch Kalkzusatz zerlegt und so fast sämmtliches Ammoniak zu einer neuen Operation wieder gewonnen. Die Kohlensäure wird den Feuerungs- oder Kalkofengasen entnommen, die letzte Sättigung aber mit der reinen Kohlensäure aus dem Bicarbonat bewirkt. Man erspart fast alle Schwefelsäure[2]), erhält eine ungemein reine, eisen- und cyanfreie, weiße Soda, und verbraucht, theoretisch genommen, nur Kochsalz, Kalkstein, Kohle und Wasser, die als die billigsten Rohstoffe zu betrachten sind. Als einzige größere Auslage ist der Ersatz des durch Verzettelung und Flüchtigkeit verloren gehenden Ammoniaks (2 bis $2^1/_2$ Proc. der Totalmenge) zu betrachten. Ein fernerer Nachtheil ist, daß das Chlor des Kochsalzes nur in der Form des kaum zu verwerthenden Chlorcalciums gewonnen wird.

Die Vortheile des Ammoniakverfahrens sind trotzdem so groß, daß z. B. Solvay, der im Jahre 1866 in seinen Fabriken nur 179 Tonnen solcher Soda erzeugte, jetzt mit 53 000 Tonnen Jahresproduction der Nachfrage nicht genügen kann und durch neue Anlagen bald 75 000 Tonnen pro Jahr zu produciren hofft.

Von den 708 000 Tonnen, welche jetzt auf der Erde an Soda erzeugt werden, fabricirt man derzeit schon 163 000 nach dem Ammoniakverfahren, ein Verhältniß, das sich durch Ausdehnung der alten Fabriken, durch Neuanlagen in Deutschland (bei Staßfurt), Gallizien, Rußland und Nordamerika bald vielleicht gänzlich zu Gunsten des Ammoniakverfahrens wenden dürfte. In Belgien wird alle Soda danach fabrizirt, in Deutschland schon 44 Proc. der ganzen Production. In England arbeitet damit bisher nur L. Mond, ein sehr tüchtiger deutscher Chemiker, der damit nach achtjährigem Betriebe schon ein Zehntel der englischen Production deckt. Selbst bei den

[1]) Per Tonne resp. 41 Francs, 25 Mk. und 12 fl.

[2]) Nur ein kleiner Betrag zur Absorption des von den Rauchgasen ꝛc. fortgeführten Ammoniaks.

derzeitigen gedrückten Sodapreisen bringt die Ammoniaksoda noch einen anständigen Gewinn, den Weldon zu ein Pfund Sterling pro Tonne veranschlagt, während die Leblanc-Fabriken meistens mit Verlust arbeiten. Seitdem ihnen der Absatz durch die continentalen Zölle, durch die in den letzten fünf Jahren erfolgte Anlegung von zahlreichen Sodafabriken auf dem Continente und durch die Concurrenz der entschieden besseren Ammoniaksoda beschnitten, kämpfen sie einen fast aussichtslosen Kampf gegen ihren Ruin. Dazu tritt noch in neuerer Zeit ein unerwarteter Feind aus eigenem Lager. Die zur Sulfatdarstellung dienende Schwefelsäure wird fast ausnahmslos durch Verbrennung von Schwefelkies erzeugt. Von diesem finden sich in Spanien und Portugal mächtige Lager, die hauptsächlich drei großen monopolistischen Firmen angehören, welche den Sodafabrikanten den Preis dictiren[1]). Nur nach Frankreich finden sie keinen Absatz, da die dortigen Fabrikanten meist durch lange Contracte mit Grubenbesitzern im eigenen Lande gebunden sind. Um hier den Eingang zu erzwingen, entschlossen sich jene Gesellschaften in Frankreich, nicht weniger als fünf große Sodafabriken zu errichten, von denen zwei zu Marseille und Toulon schon im Betriebe stehen. Weitere Fabriken in Belgien und Nordamerika sind in Aussicht genommen, alle natürlich nach Leblanc arbeitend, da man nur bei diesem Processe die Schwefelkiese braucht.

Die Frage, wie dies mit der Decadenz der betreffenden Industrie stimme, löst sich in überraschend einfacher Art. Den Schwefelkiesproducenten ist Soda und Salzsäure nur ein Nebenproduct; sie erhoffen sich den Gewinn aus der Verwerthung der bei der Schwefelsäurefabrikation fallenden Röstrückstände. Seitdem man gelernt, das darin vorkommende Kupfer, auch das begleitende Silber und Gold auf einfachem nassen Wege zu gewinnen, und gleichzeitig in dem Löserückstande ein vorzügliches[2]) künstliches Eisenerz erhält, das vor Allem phosphorfrei ist, erscheint eine derartige Umkehr der Verhältnisse keineswegs unmöglich. Da die französischen Kiese kein Kupfer enthalten, müssen die französischen Fabrikanten entweder zu den spanischen Kiesen über- oder durch die schrankenlose Concurrenz der spanischen Gesellschaften zu Grunde gehen.

So ändern sich die Zeiten. Neben der Soda erschien die Salzsäure als lästiges Nebenproduct, das man am liebsten in die Luft gehen ließ, wenn es nur die Nachbarn und der Staat gelitten hätten. Später brachte die Salzsäure nebst dem damit verbundenen Chlor den Gewinn, und schließlich ist auch diese durch die Röstrückstände depossedirt worden.

Gegenüber der Ammoniaksoda, um auf diese wieder zurück zu kommen, tröstet sich die Leblanc-Partei vornehmlich mit zwei Argumenten. Fürs Erste meinte man, daß sich bei größerer Ausdehnung des Ammoniakbetriebes der Preis des Ammoniaks soweit steigern werde, daß dadurch alle anderen Vortheile illusorisch würden. In der That erschien die Ammoniakproduction beschränkt, und da die chemische Industrie, die Färberei, die Pharmacie, die Landwirthschaft sich dieselbe streitig machten, so hatte sich der Preis der Ammoniaksalze seit 20 Jahren fast verdoppelt. Mußte ein neuer, massenhafter Verbrauch nicht eine weitere unverhältnißmäßige Steigerung herbeiführen?

Merkwürdiger (und glücklicher) Weise ist seit Kurzem gerade umgekehrt ein Fallen der Ammoniakpreise eingetreten. Dies hängt mit den Bestrebungen zusammen, das

---

[1]) England bezieht fast nur solche Kiese; auch Deutschland nimmt jährlich 60 000 Tonnen und auch nach Oesterreich ist ein Absatz neuerdings eröffnet.

[2]) Es bringt in Glasgow 12 Schilling pro Tonne, in Frankreich bei höheren Eisenpreisen noch mehr.

bei der Vercoakung der Steinkohlen auftretende Ammoniak zu gewinnen; Bestrebungen, die in neuerer Zeit ihre praktische Realisirung gefunden haben. Vielleicht kommt bald keine Kohle zur Verwendung, ohne vorher ihr Ammoniak und ihren Theer hergegeben zu haben. Wie sicher die Erfinder hierbei ihres Erfolges sind, mag das Verfahren von Carves in Frankreich zeigen, der den Coaksfabrikanten auf seine Kosten die Oefen baut, die unveränderte Qualität der Coaks garantirt, und sich für seine Mühe mit einem Drittel der erzeugten Destillationsproducte für eine kurze Reihe von Jahren bezahlt macht. Eine derartige Anlage, welche täglich 300 Tonnen Coaks liefert, producirt dabei 6 Tonnen Theer und $2^1/_2$ Tonnen Ammoniaksulfat. Auch in Deutschland wird eifrigst in dieser Richtung gearbeitet. In England ist das Verfahren soweit modificirt, daß der Umbau der Oefen ganz entfällt und der Condensationsapparat einfach an die alten Oefen angeschlossen wird. Noch wichtiger scheint die Gewinnung des Ammoniaks aus den Hochofenschichtgasen in Schottland. Hier wird als Brennstoff rohe Steinkohle benutzt, welche in den oberen Ofenschichten einer Destillation unterliegt und mindestens einen Theil ihres Stickstoffgehaltes als Ammoniak abgiebt.

Das letztere System ist an zwei Hochöfen der bekannten großen Eisenwerke zu Gartsherrie mit bestem Erfolg eingeführt. Pro Tonne Kohle erzeugt man so 10 kg Ammonsulfat, pro Hochofen und Tag 900 kg. Wenn die 120 schottischen Hochöfen, die jährlich 2 Millionen Tonnen Kohle consumiren, so auf Ammoniakgewinnung eingerichtet würden, so könnten mehr als 20 000 Tonnen Ammonsulfat producirt werden. Geschähe ein Gleiches bei den englischen Coaksanlagen, so ständen 180 000 Tonnen zur Disposition. Was will solchen Aussichten gegenüber der derzeitige Ammoniakverlust bei der Sodaerzeugung sagen, der reichlich mit 9000 Tonnen Sulfat im Jahre gedeckt erscheint.

Auch das andere Argument, daß bei Ausdehnung der Ammoniaksodaindustrie es bald an Salzsäure fehlen und demnach dieses Product den Leblanc-Fabriken theuer bezahlt werden müsse, ist derzeit für England wenigstens hinfällig, da man bei heftigster Forcirung der Chlorkalkindustrie trotzdem noch Massen von Salzsäure ins Meer laufen lassen muß. Die neueren Condensationseinrichtungen fungiren gar zu präcis und liefern mehr Salzsäure, als man braucht.

Es erscheint daher fast müssig, daß Solvay auch sein abfallendes Chlorcalcium auf Salzsäure dadurch verwerthen will, daß er es zur Trockne abdampft, mit Thon mischt und im Wasserdampfstrome glüht, wobei Salzsäure und ein Thonerdekalksilicat entsteht, das als Cement verwerthet werden soll. Ehe die Salzsäure condensirt wird, soll ihr übrigens der überschüssige Wasserdampf durch Chlorcalcium selbst entzogen werden. Der Hauptvortheil des Verfahrens dürfte nur in dem beim Abdampfen herausfallenden Kochsalz gesucht werden, das sonst verloren geht. Auf dem Continente, wo Salzsäure mannigfaltige Verwendung findet, strebt man jetzt danach, auch bei der Chlorbereitung Salzsäure zu sparen. Bei dem sonst vortrefflichen Weldon-Chlorbereitungsverfahren wird in der That nur ein Drittel der Salzsäure auf Chlor ausgenutzt. Man spricht jetzt davon, daß Pechiney in Salindres eine Methode aufgefunden, nach welcher sämmtliche Salzsäure ohne Verlust auf Chlor verwerthet wird. Die Rathschläge, welche Weldon den englischen Leblanc-Fabriken giebt, um trotz der jetzigen ungünstigen Lage den Sturm abwettern zu können, concentriren sich im Wesentlichen in Folgendem. Sie müssen vor Allem danach streben, den jetzigen Grundpreis des Schwefels in den Schwefelkiesen (6 Pence pro Tonnenprocent) herabzumindern. Das Cartell zwischen den Kiesgrubenbesitzern läuft im nächsten Jahre ab,

und hofft man, daß dann die Concurrenz billigere Preise bringen wird. Das kann sich freilich leicht als trügerisch erweisen, und schließlich dürfte nur die Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen, z. B. nach dem Schaffner-Helbig'schen Verfahren übrig bleiben, wo dann ein und dasselbe Quantum Schwefel immer wieder benutzt werden kann, falls man nach Weldon es nicht vorzieht, diesen Schwefel in Substanz herzustellen und zu verkaufen. Mögen dann die Sicilianer zusehen, wo sie mit ihrem natürlichen Schwefel bleiben. Ein anderer Rath Weldon's geht darauf hinaus, alles Brennmaterial zur vorherigen Vercoakung zu bringen, den Theer, das Ammoniak zu gewinnen, die Coaks zum Hausbrand abzusetzen und den Bedarf an Feuerung in den Sodafabriken allein mit dem gewonnenen Gas zu bestreiten. Da die Leblanc-Fabriken auf 100 kg Soda 350 kg Kohle, die Ammoniaksodafabriken 150 kg verbrauchen, kommt eine solche Ersparung den Leblanc-Fabriken vorzugsweise zu Gute. Massen von backenden Kleinkohlen, die wesentlich billiger, als die sonst zum Heizen verwendeten Stückkohlen sind, können so verwerthet werden. Ein Nebenvortheil wäre, daß die Coaks bei ihrer Verwendung zum Kaminfeuer keinen Rauch geben und so der charakteristische englische Nebel vermindert, wenn nicht vernichtet würde. Endlich soll man auch kleine Vortheile nicht außer Acht lassen, und nur auf hochgradige Soda hinarbeiten, da so wie so nur der Analysengehalt bezahlt wird.

Die Consumenten, die sonst nur nach dem Aussehen urtheilten und z. B. einen gewissen Glanz, ein röthliches Aussehen der Soda verlangten[1]), sind jetzt doch dahinter gekommen, daß nur der analytisch nachgewiesene Gehalt den Werth der Waare bestimmt. Welchen Sinn hat es demnach, wenn derzeit der Soda in England noch Kochsalz beigemischt wird, das zwar wenig kostet, aber das Gewicht und die Fracht unnöthig vermehrt. Das einmal gebildete kohlensaure Natron soll sorgfältig conservirt werden; wenn man die Lauge aber durch überstreichende Flamme concentrirt, wird ein Antheil durch die aufgenommene schweflige Säure der Flammengase nutzlos wieder zerstört. Viel besser ist das continentale Abdampfen in von unten geheizten Pfannen, bei denen durch mechanische Rühr- und Aushebevorrichtungen die herausfallende Soda sehr rein erhalten wird. Endlich sollen die englischen Fabriken nach neuen Verwendungsarten ihrer Salzsäure ausschauen. In einer so kritischen Lage, wie sie dieser Industriezweig derzeit durchzumachen hat, ist auch die kleinste Chance einer Kostenverminderung und Verbesserung des Productes nicht außer Acht zu lassen. Dem redlichen Streben wird dann auch das Glück einer besseren Conjunctur nicht fehlen. Schlechte Zeiten sind die besten Lehrmeister der Industrie.

Zum Schlusse einige kleinere Mittheilungen.

Das Studium der Chinaalkaloide wird seit Jahren mit dem regsten Eifer von zahlreichen tüchtigen Chemikern fortgesetzt. Zu praktischen Resultaten hat bisher nur ein Derivat der Chinaalkaloide, das Chinolin und seine Homologen geführt, das theils aus dem Steinkohlentheer, theils synthetisch nach Skraup in Wien aus Anilin, Nitrobenzol und Glycerin in beliebiger Menge dargestellt werden kann.

Auf die antiseptischen und fieberwidrigen Wirkungen desselben wies zuerst Dr. Donath hin. Neuerdings haben E. Fischer und Bedall in München durch Behandeln des Chinolins mit Schwefelsäure die Chinolinsulfosäure, aus dieser durch

[1]) Die Silesia in Sanrau mußte im Beginne ihre rein weiße Soda für ihre schlesischen Consumenten mit Eisenocher röthlich färben, weil diese an die rothe englische Soda gewöhnt waren. Dies hat glücklicher Weise aufgehört, weil die Fabrik sich unterdessen ihre Abnehmer rationell erzogen hat.

Schmelzen mit Alkali das Oxychinolin, daraus durch Reduction mit Zinn und Salzsäure das Oxychinolintetrahydrür und daraus endlich durch Jodmethyl das Oxyhydramethylchinolin und eine analoge Aethylverbindung erhalten, Präparate, die sich in ihrer Wirkung gegen Fieber den Chininpräparaten fast gleichstellen. Kairin und Kairolin sind die entsprechenden mundgerechteren Handelsnamen.

Aus dem Steinkohlentheerchinolin, das ein höheres Homolog des Chinolins, das Chinaldin enthält, hat E. Jacobsen in Berlin einen prachtvollen rothen und einen schönen gelben Farbstoff dargestellt; ersterer zeichnet sich durch eine wunderbare zinnoberrothe Fluorescenz aus.

Die Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs in der Form von Cyan oder Ammoniak hat L. Mond nach einer schon früher von Berthelot proponirten, von Mond aber der Fabrikpraxis besser angepaßten Reaction durchzuführen vorgeschlagen. Kohlensaurer Baryt (Witherit) wird mit Coaks- oder Holzkohlenpulver innig gemischt mit Steinkohlengaspech zu Briquettes gepreßt, und so lange gebrannt, bis das Pech verkohlt ist und der Witherit seine Kohlensäure verloren hat. Diese Masse wird nun in den Kammern eines Ringofens mit möglichst stickstoffreichen Gasen, z. B. den aus den Absorptionsapparaten der Ammoniaksodabereitung entweichenden Rauchgasen behandelt, nachdem diese auf circa 1400° C. erhitzt sind. Dies geschieht, indem man die Gase zuerst durch Kammern mit den abgebrannten Barytbriquetts, dann durch einen Siemens'schen Regenerator leitet. Es soll sich dann aus dem Baryt, der Kohlebeimischung und dem Stickstoff Cyanbaryum bilden. Will man daraus Ammoniak gewinnen, so kühlt man den Inhalt der abgebrannten Kammern nur auf 500 C. ab und leitet dann Wasserdampf hindurch; bei der Verarbeitung auf Cyanverbindungen muß man weiter bis auf 300° C. abkühlen lassen. So angesehen L. Mond's Name auch ist, so ist doch der Gedanke an eine Selbsttäuschung nicht ausgeschlossen, da die in der gedachten Art gewonnenen Gase leicht Ammoniak mit sich führen können. Daß dieses mit Kohle und Basen leicht Cyanverbindungen bildet, ist bekannt genug, während eine wirklich praktisch durchgeführte Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs eine wirthschaftliche Revolution bedeuten würde, die mit dem Goldmachen dreist in die Schranken treten könnte.

Ein anderer Vorschlag von Mond geht darauf hinaus, das Witheritkohlengemenge in den oberen Schichten eines Kupolofens durch dort zugeführte heiße Luft caustisch zu brennen. Der erhaltene Aetzbaryt kühlt sich beim Herabsinken ab und nimmt, bei circa 500° C. angelangt, den Sauerstoff einer zweiten unten eingeblasenen Luftmenge auf. Der Baryt geht dadurch in Baryumsuperoxyd über. Nachdem man die ausgezogene Masse hat abkühlen lassen, wird der noch vorhandene Aetzbaryt ausgelaugt, die Masse mit Wasser fein gerieben und mit Kohlensäure behandelt. Es bildet sich so regenerirtes Baryumcarbonat, das in den Proceß zurückkehrt, und Wasserstoffsuperoxyd, welches, mit Kalkmilch behandelt, schwerlösliches Calciumsuperoxyd liefert, das trocken gepreßt in den Handel gebracht wird, wo es den Chlorkalk zum Bleichen in vorzüglicher Art ersetzen soll. Bei dem billigen Preise des Chlorkalks ist eine Concurrenz dieses umständlichen Verfahrens schwer anzunehmen, obwohl mancherlei Vorzüge beim Bleichen mit solchen Superoxyden, vor Allem eine bessere Schonung der Gewebefaser nicht abgeleugnet werden sollen.

Zur Darstellung des Aetznatrons und Aetzkalis endlich ist von Prof. Löwig in Breslau ein vielversprechender Vorschlag gemacht worden. Man causticirt jetzt die Soda oder Pottasche durch Behandlung mit Aetzkalk, theils nach der alten Aescher-

methode, indem man die Carbonate mit gebranntem Kalk mischt und durch wiederholtes Aufgießen von Wasser auslaugt, öfter jedoch, im Großbetriebe fast ausschließlich, indem man eine verdünnte Carbonatlösung mit gelöschtem Kalk kocht und nach dem Absetzen des gebildeten kohlensauren Kalks die klare Aetzlauge abzieht. Dabei müssen indessen ziemlich verdünnte Lösungen angewendet werden, weil concentrirte Laugen eine Rückzersetzung des kohlensauren Kalks veranlassen würden. Bei krystallisirter Soda muß man z. B. die fünffache, bei calcinirter die zehn= bis zwölffache Menge Wasser zur Lösung anwenden, wenn man eine kohlensäurefreie Lauge erhalten will. Ob die Versuche, concentrirtere Laugen unter hohem Druck im verschlossenen Kessel zu causticiren, Erfolg haben, ist noch nicht genügend constatirt. Löwig's Erfindung beruht auf folgendem Gedankengange. Wird Soda mit Thonerde zusammengeschmolzen, so wird durch die Affinität der Thonerde zum Natron die Kohlensäure ausgetrieben und so eine Verbindung, Thonerde=Natron, erhalten, die sich unzersetzt in Wasser löst. Das stimmt mit einer altbekannten Thatsache der analytischen Chemie, daß nämlich Thonerde in einem Ueberschuß von Aetzalkali löslich ist. Man trennt sie so auch von dem begleitenden Eisenoxyd, das in Alkali unlöslich ist. Löwig will nun gefunden haben, daß in der Glühhitze auch das Eisenoxyd die Kohlensäure austreibt, daß aber die entstandene Verbindung beim Auslaugen in Eisenoxyd und Aetzalkali zerfällt. Da hier eine Wiederaufnahme der Kohlensäure unmöglich ist, kann man beliebig starke Aetzlaugen durch Behandlung der Schmelze mit Wasser erhalten; das abgesetzte Eisenoxyd kann immer aufs Neue wieder verwendet werden. Es liegt also ein Mittel vor, die Soda resp. Pottasche gleich dem Kalkstein caustisch zu brennen.

Prof. H. Schwarz.



Geschichte.

I. Die „Jahresberichte der Geschichtswissenschaft". — II. Joh. Janssen's Geschichte des deutschen Volkes und ihre Kritiker; protestantische und katholische Geschichtschreibung der Reformation; Köstlin gegen Janssen. — Die geplante Jubelausgabe von Luther's sämmtlichen Werken.

I.

Schon aus den in diesen Blättern in größeren Zwischenräumen veröffentlichten Berichten über die neuen Erscheinungen im Gebiete der historischen Literatur, obgleich dieselben dem gelehrten Detail fern bleiben und sich nur mit den in weiteren Kreisen Interesse zu erwecken geeigneten Werken beschäftigen können, werden unsere Leser eine annähernde Vorstellung bekommen haben von dem emsigen Fleiße, welchen die deutsche Geschichtsforschung Jahr aus Jahr ein entfaltet, und von dem reichen Ertrage, welcher sich aus demselben für alle Zweige der Geschichte gleichmäßig ergiebt. Man wird es von da aus verstehen, daß der Fachmann, wenn er sich nicht mit einer Einseitigkeit und Beschränktheit, die leicht unwissenschaftlich wird, einem eng abgegrenzten Gebiete als seiner ausschließlich betriebenen Specialität zuwendet und alles nicht unmittelbar dazu Gehörige von sich weist und sich fern hält, sondern über das Gesammtgebiet

seiner Wissenschaft oder auch nur über einen umfänglicheren Theil desselben fortdauernd eine einheitliche Uebersicht haben und den durch die Einzelforschung gemachten Fortschritten gleichmäßig folgen will, zuweilen geradezu in Verlegenheit geräth und ohne große Opfer an Zeit und Kraft und nicht selten auch an Geld die massenhafte Neuproduction der historischen Literatur zu beherrschen und sich anzueignen außer Stande ist. Denn in manchen Zweigen der historischen Forschung, wie z. B. der Geschichte des Mittelalters, herrscht auch außerhalb Deutschlands eine so rastlose und dabei so ertragreiche Thätigkeit, daß man ohne Kenntniß der Ergebnisse derselben und ohne Einsicht in die dort gerade gestellten und in Angriff genommenen Probleme keinen Schritt mit Sicherheit vorwärts thun kann. Es genügt, auf die historische Literatur Frankreichs hinzuweisen: wie auf allen Gebieten des wissenschaftlichen Lebens, so macht sich gerade auf diesem dort für den aufmerksamen Beobachter seit einem Jahrzehnt ein außerordentlicher Fortschritt bemerkbar, den zu beobachten und für die deutsche Wissenschaft zu verwerthen es keineswegs genügt, von den selbständig erscheinenden größeren Werken Kenntniß zu erhalten, sondern man muß dazu auch die zahlreichen französischen Zeitschriften, Bulletins und Jahrbücher der in Menge vorhandenen gelehrten Provinzialgesellschaften und Akademien im Auge haben und fortdauernd verfolgen können. Das aber ist selbst in einem mit der denkbar besten Bibliothek ausgestatteten Orte Deutschlands doch nur in sehr beschränktem Maße möglich, an jedem andern aber geradezu unerreichbar.

Einen Ersatz dafür zu schaffen, lassen sich ja verschiedene Wege denken. Zum Ziele führen aber kann von ihnen allen keiner, der nicht von einer zu wissenschaftlicher Zusammenarbeit organisirten Genossenschaft in wohldurchdachter, planmäßiger Arbeitstheilung beschritten wird. Um aber eine Uebersicht über das auf dem Gesammtgebiete der Geschichte Geleistete zu gewinnen, müssen freilich in einer solchen Genossenschaft auch wiederum alle Interessen und alle Richtungen gleichmäßig neben einander vertreten sein: das aber ist begreiflicher Weise nur an einigen wenigen großen Centren des geistigen und insbesondere wissenschaftlichen Lebens möglich. Gewiß aber ist die seit einer längeren Reihe von Jahren bestehende und neuerdings erfreulich erblühende „Historische Gesellschaft“ in Berlin das richtige Organ, um ein derartiges Unternehmen, das längst von allen Seiten als wünschenswerth, ja als nothwendig anerkannt war, ihrerseits ins Leben zu rufen und, gestützt auf die ihr zur Verfügung stehende reiche Fülle an jüngeren Kräften, an bibliographischen Hilfsmitteln und weit über die Grenzen Deutschlands hinausreichenden Verbindungen, in das Leben zu rufen, zu organisiren und durchzuführen. Das ist denn auch geschehen und unsere historische Literatur damit um ein Organ bereichert worden, dessen Werth namentlich für den selbst forschenden Fachmann kaum hoch genug angeschlagen werden kann und welches auch für weitere, der strengen Wissenschaft fern stehende Kreise insofern ein hervorragendes Interesse beanspruchen darf, als es die Gesammtsumme des in der historischen Wissenschaft neu Geleisteten nach einem übersichtlichen, jede bequeme Orientirung ermöglichenden Plane kurz und bündig zum Ausdruck bringt.

Von diesen „Jahresberichten der Geschichtswissenschaft“ [1]) liegt uns bereits der unlängst zur Ausgabe gelangte dritte Band vor, und wenn man denselben

[1]) „Jahresberichte der Geschichtswissenschaft“ im Auftrage der Historischen Gesellschaft zu Berlin herausgegeben von Dr. F. Abraham, Dr. J. Hermann, Dr. Edm. Meyer. I, 1878; II, 1879; III, 1880. (Berlin, E. S. Mittler u. Sohn, 1880, 1881, 1883.)

mit seinen beiden Vorgängern vergleicht, so wird man nicht umhin können, den großen Fortschritt freudig anzuerkennen, den Organisation und Ausführung des großen und schwierigen Unternehmens gemacht haben. Mit Recht waren die mit der Leitung desselben betrauten Männer von Anfang an von dem Grundsatze ausgegangen, daß es sich bei der Schaffung einer Uebersicht über die Gesammtheit des alljährlich in der Geschichtswissenschaft neu Geleisteten nicht um eine Kritik der einzelnen Erscheinungen handeln konnte, es nicht darauf ankam, sich mit jedem einzelnen Autor und seinem Werke so zu beschäftigen, wie das die fachwissenschaftlichen kritischen Organe zu thun pflegen und berufen sind, sondern daß es sich vielmehr vor Allem darum handelte, das durch die einzelnen Arbeiten gewonnene sachlich Neue zu constatiren und als eine in Zukunft mit in Rechnung zu ziehende Vermehrung unseres wissenschaftlichen Besitzstandes den Fachgenossen zu übermitteln. Wenn sich dabei natürlich von einer Kritik des Geleisteten oder auch der Methode, vermöge deren dasselbe geleistet ist, auch nicht durchweg wird absehen lassen, so ist die Kritik hier doch jedenfalls das Nebensächliche und steht erst in zweiter Linie, während der sachliche Gesichtspunkt vor Allem maßgebend sein muß. Es kann aber nicht auf die genaue Würdigung einer Schrift als solcher ankommen als vielmehr auf die Ergebnisse, durch welche sie die Züge des bisher geltenden Bildes ändert und ihm neue einfügt, wenn man die Hauptaufgabe der Historiker darin erkennt, ein wahrheitsgetreues Bild der Vergangenheit zu gewinnen.

Nach diesen allgemeinen Gesichtspunkten, denen man rückhaltslos wird beistimmen können, haben sich auch der dem ganzen großen Unternehmen zu Grunde gelegte Plan und die Ausführung desselben im Einzelnen zu richten gehabt. Entsprechend der üblichen Gliederung der Weltgeschichte zerfällt jeder Band der „Jahresberichte" in drei Hauptabtheilungen, Alterthum, Mittelalter und Neue Zeit, deren jede sich wiederum in eine größere Anzahl von theils stofflich, theils chronologisch gesonderten Gruppen gliedert. In einer jeden wird dann die während des Berichtsjahres über das betreffende Specialgebiet erschienene Literatur von einem gerade mit den einschlagenden Fragen durch eigene Forschung vertrauten Fachgelehrten rücksichtlich der durch sie gewonnenen Ergebnisse referirend dargelegt. Ließ bei der Neuheit und Schwierigkeit des Unternehmens diese Organisation der Arbeit in Bezug auf die Theilung der einzelnen Gebiete und auf die Vollständigkeit in der Vertretung der Specialdisciplinen der erste Band begreiflicher Weise noch mancherlei zu wünschen übrig, wie das auch von Seiten der Herausgeber offen ausgesprochen worden ist, so bezeichnet schon der zweite und mehr noch der dritte Band einen sehr beträchtlichen Fortschritt darin. Die Arbeitstheilung ist consequenter und erschöpfender durchgeführt, die Zahl der Mitarbeiter gewachsen und durch eine Reihe von bedeutenden Namen vermehrt worden. Auf der andern Seite ist das Unternehmen im Laufe seiner bisherigen Entwickelung auch insofern leistungsfähiger geworden, als nun in Folge der Theilnahme und des Beifalls, die es bei den Fachgenossen sowohl als auch bei den an der historischen Literatur betheiligten Buchhändlern gefunden hat, ihm die neueste Literatur schneller und namentlich vollständiger zugänglich ward als im Anfang, ein Umstand, dessen Bedeutung nicht zu unterschätzen ist, wenn man bedenkt, wie viel von den sachlich neuen Ergebnissen der historischen Forschung in der Form von Dissertationen, Programmabhandlungen und anderen, oft schwer erreichbaren Publicationen niedergelegt zu sein pflegt. Auf diese Weise ist es möglich geworden, wenn auch noch lange keine absolute, so doch immerhin eine seltene relative Vollständigkeit zu erzielen und die Jahresberichte damit auf die

Höhe zu erheben, welche bei der Begründung derselben geplant und erstrebt war und welche sie zu einem hervorragenden und sicherlich auch bald zu einem unentbehrlichen Bestandtheile unserer historischen Literatur werden läßt. Schon ein paar Zahlenangaben werden genügen, um sie nach dieser Seite hin in ihrer Bedeutung und in ihrem Werthe zu charakterisiren. Der Index des ersten Bandes, welcher die historische Literatur des Jahres 1878 behandelt, wies mehr als 2300 Artikel als darin besprochen nach; diese Zahl stieg in dem zweiten Bande schon auf über 3700 und ist mit dem dritten, welcher die historische Literatur von 1880 verarbeitet hat, gar auf die Höhe von 5500 gestiegen, d. h. die Gesammtzahl der besprochenen historischen Novitäten hat sich von dem ersten zum dritten Bande mehr als verdoppelt; eine Thatsache, die nicht etwa auf eine entsprechende Steigerung der Production im Gebiete der historischen Literatur schließen läßt, sondern nur den Beweis liefert von der Vervollkommnung, welche die Organisation der Jahresberichte im Laufe der drei Jahre, welche dieselben bestehen, erfahren hat.

Um unseren Lesern eine rechte Vorstellung zu geben von dem Umfange und von der Genauigkeit der unter diesen Umständen in den Jahresberichten niedergelegten Arbeit lassen wir eine flüchtige Uebersicht von dem reichen Inhalte des dritten Bandes nach den Hauptabschnitten folgen, da gerade dieser gegen seine beiden Vorgänger manche Ergänzung und Berichtigung aufweist und voraussichtlich für die Weiterführung des ganzen Unternehmens maßgebend bleiben wird. Von den drei Hauptabschnitten, Alterthum (I), Mittelalter (II) und Neue Zeit (III), deren jeder auch seine besondere Seitenzählung hat, gliedert sich der erste, die im Jahre 1880 zur Geschichte des Alterthums erschienenen Arbeiten behandelnd, in im Ganzen neun Abschnitte, nämlich Indien, Medien und Persien, über welche Professor F. Spiegel in Erlangen referirt, Aegypten, Assyrien und Babylonien, die Geschichte der Juden, welche in zwei Abschnitte, vor und nach der Zerstörung Jerusalems zerlegt, von zwei Berichterstattern behandelt ist, Griechenland, wo eine ähnliche Scheidung in drei Abschnitte (bis zur dorischen Wanderung, bis zur Schlacht bei Chäronea und das Zeitalter Alexander's des Großen und der Diadochen) vorgenommen ist, Rom und Italien (durch die Regierung Marc Aurel's in zwei Theile zerlegt) und Kirchengeschichte, während in dem neunten Abschnitte einige in keinem der vorhergehenden recht passend unterzubringenden allgemeinen Arbeiten Besprechung gefunden haben. Der zweite Hauptabschnitt, welcher die auf das Mittelalter bezügliche historische Literatur des Jahres 1880 behandelt, ist beträchtlich umfangreicher und mannigfacher gegliedert, entsprechend der besonders emsigen Thätigkeit, die gerade auf diesem Gebiete herrscht, dem sich die jüngeren Forscher mit Vorliebe zuzuwenden pflegen. Die außerordentlich bunte und oft kaum zu bewältigende Masse des Stoffes ist da in im Ganzen 37 Abschnitte vertheilt, nämlich: germanische Urzeit bis zum Ende der germanischen Völkerwanderung; das fränkische Reich unter den Merowingern, die karolingische Zeit, Conrad I. und die Sachsen, Heinrich II. und die Salier, Lothar III. und die Staufen; Deutschland im 13. Jahrhundert (1208 bis 1273), Deutsches Reich von 1273 bis 1400, Deutschland im 15. Jahrhundert, Verfassungsgeschichte; dann folgt eine Reihe von geographisch zusammengefaßten Abschnitten, nämlich: Südwestdeutschland (nach Elsaß-Lothringen, Baden und Württemberg von drei verschiedenen Referenten bearbeitet), Mittelrhein, Bayern, Niederrhein, Niederdeutschland, Obersachsen, Thüringen und Hessen, die österreichische Ländergruppe bis 1526; Schleswig-Holstein, Hamburg, Lübeck, Mecklenburg und Pommern, Mark

Brandenburg, Schlesien und Posen, die Hansa, deutscher Orden und Preußen nebst Livland, Schweiz, Papstthum und Kirche, Byzantinische Geschichte, Islam, Geschichte der Kreuzzüge, Italien, Frankreich, Schweden, Norwegen und Dänemark, Böhmen, Ungarn; den Schluß bilden Paläographie, Diplomatik und Allgemeines. Die Uebersicht über die neuen Erscheinungen im Gebiete der neueren Geschichte ist in folgende 25 Abschnitte vertheilt: Allgemeines, Deutsche Geschichte 1519 bis 1818, Deutschland bis 1713, bis 1786, bis 1815, Deutsche Geschichte seit 1815, Brandenburg-Preußen, Mark Brandenburg (Localgeschichte) und Lausitz, Preußen und die Ostseeprovinzen, Schleswig-Holstein, Hamburg, Lübeck, Mecklenburg und Pommern, Schlesien, Niederdeutschland, Niederrhein, Obersachsen, Thüringen und Hessen, Mittelrhein, Südwestdeutschland, Bayern, Oesterreich-Ungarn, Schweiz, Frankreich, England, Scandinavien, Culturgeschichte, Indien, Philosophie der Geschichte.

Vergleicht man diese Inhaltsfülle mit dem, was die beiden ersten Bände boten, so vermißt man freilich die dort vorhandene Uebersicht über die Geschichte Polens, der Südslaven und Nordamerikas. Der Ausfall ist einmal durch schwere Krankheit des betreffenden Referenten, das andere Mal dadurch veranlaßt, daß das auf dem betreffenden Gebiete neu Erschienene zu gering war und zu vereinzelt stand, um eine selbständige Besprechung zu rechtfertigen. Denn da es nach den dem Unternehmen zu Grunde gelegten Principe sich nicht handelt um eine kritische Würdigung des einzelnen Werkes und seines Autors, sondern um die einheitliche Ueberschau über ein in sich geschlossenes und fest umgrenztes Gebiet, um das gegen den bisherigen Stand der Erkenntniß neu Gewonnene zu verzeichnen und so den jedesmaligen Gesammtstand unseres historischen Wissens übersichtlich zu formuliren, so wird es sich für manche weniger eifrig angebaute, besonders aber für gewisse entlegenere Gebiete ohne Frage empfehlen, sie nur in jedem zweiten oder dritten Jahrgange der Jahresberichte zu behandeln. Andererseits wird sich im Laufe der Zeit gewiß noch die eine oder die andere Ergänzung oder Aenderung des gegenwärtig befolgten Grundplanes als wünschenswerth ergeben: so stellen z. B. die Herausgeber für den nächsten Jahrgang bereits einen besondern Abschnitt in Aussicht, welcher die Localgeschichte Frankreichs im Mittelalter behandeln soll, ein Capitel, welches bei den vielfachen Beziehungen, die namentlich für die Geschichte des Mittelalters zwischen Deutschland und Frankreich obwalten, von großer Wichtigkeit ist und von allen Fachgenossen mit lebhaftem Danke aufgenommen werden wird.

Von der hervorragenden Bedeutung der „Jahresberichte der Geschichtswissenschaft", mit denen für diese und den überaus großen Kreis der an ihren Fortschritten interessirten Gebildeten ein Unternehmen in das Leben gerufen worden ist, wie es andere Disciplinen (z. B. die classische Philologie und verschiedene Zweige der Naturwissenschaften) seit langen Jahren besitzen, vermag sich auch der der Sache selbst fernerstehende ein anschauliches Bild zu machen, wenn er sich vergegenwärtigt, daß jeder Band dieses durch den wetteifernden Fleiß zahlreicher Fachleute in mühsamem Mosaik zusammengefügten Werkes seinem sachlichen Gehalte nach eigentlich eine Bibliothek darstellt, welche sämmtliche in dem betreffenden Berichtsjahre erschienenen historischen Werke in sich vereinigen würde. Von den kleineren Publicationen und von den in Zeitschriften und an anderen entlegenen Stellen veröffentlichten Abhandlungen aber, über welche hier sachgemäß berichtet wird, ist Vieles, namentlich aus der ausländischen Literatur, selbst für große, über reiche Mittel verfügende Bibliotheken nicht zu beschaffen, unendlich vielmehr bleibt natürlich den auf sehr

bescheidene Fonds angewiesenen kleineren Sammlungen der Art und ihren Benutzern versagt. Von diesen ist doch nun aber ein großer Theil nicht etwa durch persönliche Neigung allein, sondern durch Beruf und auf ihm beruhende Amtspflicht geradezu darauf angewiesen, ja eigentlich verpflichtet, den Fortschritten der historischen Wissenschaft zu folgen und sich, was dieselbe neu gewonnen hat, anzueignen. Dahin rechnen wir, um nur die zunächst in Betracht kommende Kategorie anzuführen, die zahlreichen Geschichtslehrer an unseren höheren Lehranstalten, von denen man, wollen sie ihren Beruf in einem sie selbst befriedigenden wissenschaftlichen Sinne und Geiste erfüllen und auf die ihnen anvertraute Jugend wahrhaft anregend und bildend einwirken, unbedingt verlangen muß, daß sie mit der in ununterbrochenem Fortschreiten begriffenen Wissenschaft in dauernder unmittelbarer Verbindung bleiben und nicht blos von den dieselbe bewegenden Bestrebungen und den sie beschäftigenden Problemen Kenntniß nehmen, sondern auch dasjenige, was dieselbe neu erwirbt und leistet, sich zu eigen machen und für den Unterricht verständnißvoll verwerthen. Dazu aber wird dem Geschichtslehrer auch in den entlegensten Provinzialstädtchen und an den mit dem dürftigsten Bibliothekfonds ausgestatteten Gymnasium durch die Jahresberichte das bequemste, billigste und brauchbarste Hilfsmittel geboten. Nach unserer Meinung dürfte dieses Sammelwerk in ganz Deutschland und Oesterreich in der Bibliothek keiner einzigen höheren Lehranstalt fehlen: dann erst wird dasselbe den Nutzen erst wirklich stiften können, den zu stiften es seiner Anlage nach bestimmt und befähigt ist.

Andererseits aber erwachsen daraus doch auch den Herausgebern und den Mitarbeitern neue Pflichten, denen nachzukommen denselben bisher wohl nur durch die Neuheit des Unternehmens und die erst im Fortgange der Arbeit recht zu Tage tretenden Schwierigkeiten einer völlig sicher und auch schnell arbeitenden Organisation derselben unmöglich gemacht worden ist. Bisher ist nämlich der Zwischenraum zu groß, welcher das Erscheinen des einzelnen Jahrgangs von dem darin behandelten Berichtsjahre trennt. Der die historische Literatur des Jahres 1878 behandelnde erste Band erschien 1880, der über die von 1879 1881, der für 1880 ist soeben veröffentlicht worden: der anfänglich zwei Jahre betragende Zwischenraum ist bereits auf drei angewachsen, und wir können uns dieser Thatsache gegenüber kaum der Befürchtung entschlagen, daß der Abstand zwischen dem Erscheinen des über ein Jahr berichtenden Bandes und diesem Jahre selbst im Fortgange der Arbeit bald noch ein größerer werde. Da nun ja aber der actuelle Werth des ganzen Unternehmens in demselben Grade sinken würde, wie dieser für den Anfang entschuldbare Uebelstand sich einbürgerte oder gar wüchse, so müssen es sich die Herausgeber der Jahresberichte, vielleicht aber noch mehr als diese die Mitarbeiter an denselben nunmehr zunächst angelegen sein lassen, den beträchtlichen Vorsprung, welchen die historische Literatur vor ihnen gewonnen hat, möglichst schnell einzubringen und die Fortführung ihrer hochverdienstlichen Arbeit in der Weise zu regeln und zu sichern, daß der betreffende Band immer spätestens im Frühjahre des zweiten Jahres nach demjenigen zur Ausgabe gelangt, dessen Literatur zu behandeln ist. Dadurch wird der praktische Nutzen wesentlich gesteigert werden, den das Werk zu stiften berufen ist, und auch die Zahl der Leser und Käufer desselben wird dann noch eine beträchtliche Vermehrung erfahren. Wir zweifeln nicht, daß es der freudigen Hingebung und dem selbstlosen Zusammenwirken aller Betheiligten gelingen wird auch diesen durch die Sache selbst berechtigten Wunsch zu erfüllen.

II.

Wie sehr unter dem Einfluße des Conflikts, welcher seit der Proclamirung des Dogmas von der päpstlichen Unfehlbarkeit in Folge der sich aus demselben ergebenden Consequenzen zwischen Staat und Kirche entbrannt ist, der alle Zeit vorhandene Gegensatz zwischen protestantischer und katholischer Geschichtsauffassung und Geschichtschreibung sich wiederum verschärft hat, das beweist wohl schon zur Genüge die Polemik, welche von katholischer Seite gegen ein so rein sachlich gehaltenes, eigentlich nirgends urtheilendes, sondern nur referirendes literarisches Unternehmen eröffnet worden ist, wie wir es unseren Lesern eben in den „Jahresberichten der Geschichtswissenschaft" vorgeführt und empfohlen haben. Denn wie wir aus der Vorrede zu dem dritten Bande der Jahresberichte entnehmen, hat eine uns im Uebrigen unbekannte katholische Zeitschrift, die „Katholische Bewegung", die Jahresberichte gar als eine That des protestantischen Geistes der neuen Reichshauptstadt zu kennzeichnen versucht, freilich mit dem süßsauren Zugeständniß, daß dieselben, bis ein katholisches Gegenunternehmen zu Stande gekommen sein würde, nicht unbrauchbar seien, eine Anerkennung, welche unter solchen Umständen und von dieser Seite gemacht, doppelt dankbar zu acceptiren sein dürfte. Diese Einzelnheit ist aber nur ein charakteristisches Symptom, dem eine lange Reihe von viel schlagenderen Thatsachen entspricht.

Besonders heiß ist der Kampf zwischen protestantischer und katholischer Geschichtsschreibung in neuerer Zeit aus Anlaß von Johannes Janssen's „Geschichte des deutschen Volkes seit dem Ausgange des Mittelalters"[1]) entbrannt. Das genannte Blatt hat einen außerordentlichen, nicht unverdienten Erfolg gehabt. In dem ersten Bande, dessen lieferungsweises Erscheinen 1877 begann und der 1878 zum Abschluß gelangte, sind in kurzer Zeit vier Auflagen nöthig geworden, und natürlich fanden auch die folgenden Bände (im Ganzen sind bisher drei erschienen) gleich schnellen Absatz und weite Verbreitung. Diese Erscheinung, welche für unsere deutschen Verhältnisse viel Auffallendes hat, erklärt sich zunächst aus der offen zur Schau getragenen Tendenz des Werkes, die man kurzweg als eine streng katholische, schroff ultramontane bezeichnen darf. Die grundlegende Anschauung, von der Janssen ausgeht, ist kurz gesagt die folgende: niemals hat sich das deutsche Volk in einem solchen Zustande des Wohlbehagens und des Glückes befunden, wie gegen Ende des Mittelalters unter der Regierung Kaiser Maximilian's. Nach Janssen war damals die katholische Kirche innerlich und äußerlich durchaus befähigt, ihren hohen Beruf zum Heile des Einzelnen und zum Besten der Gesammtheit zu erfüllen; die politische Ordnung in Deutschland hatte soeben eine theilweise Neugestaltung erfahren, welche billigen Wünschen vollkommen gerecht wurde und allen Ständen des Reiches eine fröhliche und erfolgreiche Mitarbeit an der ferneren Entwickelung der öffentlichen Angelegenheiten ermöglichte; die wirthschaftlichen Verhältnisse waren in einer freudigen Entfaltung begriffen und trugen die sichere Gewähr eines herrlichen Gedeihens des nationalen Wohlstandes für die nächste Zukunft in sich, so daß auch eine friedliche Ausgleichung der hier und da auftauchenden socialen Schwierigkeiten mit Sicherheit zu erwarten stand, während gleichzeitig das gesammte geistige und literarische Leben einen ungeahnt herrlichen Aufschwung genommen hatte und Deutschland neben

---

[1]) Johannes Janssen, „Geschichte des deutschen Volkes seit dem Ausgange des Mittelalters". 3 Bde. Freiburg i. B., Herder's Verlag.

Italien an die Spitze der abendländischen Geistescultur zu erheben versprach. Und dieser glückliche Zustand des Befriedigtseins, des Behagens, der freudigen Zuversicht auf eine glänzende Zukunft, welche das deutsche Volk damals so zu sagen schon in der Hand hielt, das Alles ist, so deducirt Johannes Janssen weiter, ohne einen irgend zwingenden Grund, leichtsinniger und gewissenloser Weise, aus Selbstsucht und Eigennutz, ja vielleicht noch niedrigeren Motiven durch die frevelhafte That Luther's über den Haufen geworfen und in ein heilloses Wirrsal verkehrt worden, in dem die kirchliche Einheit, der nationale Staat, die sociale Blüte und die geistige Größe Deutschlands elendiglich zu Grunde gegangen sind um bis auf den heutigen Tag nicht wieder hergestellt zu werden. Was Deutschland in den letzten drei Jahrhunderten an kirchlichem Unfrieden, an politischen Enttäuschungen, an socialen Krisen erlebt hat, alles das ist nur die nothwendige Folge der unheilvollen Verirrung, in welche das deutsche Volk durch die Reformation Luther's hineingerissen worden ist und deren wie ein Fluch auf seiner Entwickelung lastendem Banne es sich noch immer nicht hat entziehen können.

Wer mit der althergebrachten katholischen Auffassung der Reformation einigermaßen bekannt ist, wird in dieser historischen Beurtheilung derselben nichts wesentlich Neues finden können. Neu aber ist der außerordentliche Apparat und das weit über das gewöhnliche Maß hinausragende Geschick, welches hier aufgewandt worden ist, um die Richtigkeit dieser These zu erweisen. Janssen ist ein Mann von ungewöhnlich ausgebreiteten und ungewöhnlich tiefen Kenntnissen, ein gewandter Dialektiker, der jedem Dinge die für seine Ansicht sprechende Seite abzugewinnen weiß, ein Meister in der Kunst der Gruppirung und der Beleuchtung der Thatsachen, wenn es sich darum handelt, einen bestimmten Effect hervorzubringen, der den Thatsachen an sich nicht wohl abzugewinnen sein würde, ein vorsichtiger Advocat, der namentlich auch die Kunst versteht, alles dasjenige zu verschweigen, einfach wie nicht vorhanden anzusehen, was mit dem von ihm Gewollten irgendwie im Widerspruche steht und die Erreichung des erstrebten Effects einigermaßen gefährden könnte.

Unter solchen Umständen hat es denn nicht ausbleiben können, daß sich um das Janssen'sche Buch eine lebhafte, zum Theil heftige Polemik entspann. Gerade in unseren Tagen hatte die protestantische Kirche so gut wie die protestantische Geschichtschreibung nicht blos das Recht, sondern geradezu die Pflicht, solche historische Einseitigkeiten, um nicht zu sagen Entstellungen, wie sie von Janssen geübt wurden und bei allen Ultramontanen und Ultramontanenfreunden den lautesten Beifall fanden, nicht ungerügt hingehen zu lassen, sondern nachdrücklich zurückzuweisen und in ihrer Absichtlichkeit und Unwahrheit zu enthüllen. Das ist denn auch im Laufe der Zeit in einer ganzen Anzahl von ausführlichen Kritiken und Gegenschriften geschehen. Die an dieser Polemik betheiligten Autoren gehören in kirchlicher sowohl wie in politischer Hinsicht den verschiedensten Standpunkten an, ja sie vertreten zum Theil sogar einander durchaus feindliche und sich geradezu ausschließende Richtungen, dennoch aber treffen sie — meist unter voller, nicht selten sehr warmer Anerkennung sowohl der Begabung als auch des Fleißes von Janssen — in ihren Urtheilen über das Werk desselben und dessen Tendenz in der Hauptsache vollkommen zusammen. Daß die Kritik, so berechtigt sie sachlich war, zuweilen auf das persönliche Gebiet hinübergegriffen und sich mehr mit dem Autor als mit dem Werk desselben beschäftigt hat, war unnöthig und ist zu bedauern, dürfte aber gerade in einem Falle, wie er hier gegeben ist, leicht zu erklären und bis zu einem gewissen Grade zu entschuldigen sein.

Der Gegensatz, um den es sich bei der ganzen Controverse handelt, ist kein persönlicher, ja liegt auch nicht allein in der Sache, mit welcher das viel umstrittene Janssen'sche Buch sich beschäftigt, es prallen vielmehr in diesem besondern Falle Principien von Neuem feindlich zusammen, welche seit der Reformation selbst und von noch früher her einander feindlich gegenüberstehen, und zwar keineswegs in Deutschland allein; Principien, um deren Kampf es sich in der gesammten modernen Entwickelung handelt, die auf die Dauer nicht mit einander in Frieden leben können, sondern nach Zeiten der Waffenruhe immer wieder von Neuem feindlich zusammenstoßen müssen, zwei einander ausschließende Weltanschauungen, deren jede ihr Recht zu erweisen und zur Anerkennung zu bringen trachtet und deren Verhältniß die Entwickelung der Menschheit für die Zukunft bestimmen und beherrschen wird. Wem darüber noch ein Zweifel geblieben sein sollte, daß es sich hier eigentlich um nichts Anderes handelt, als um einen Act des großen Kampfes zwischen den rückwärts strebenden Vertretern des in der katholischen Kirche organisirten und durch sie auch Staat und Gesellschaft beherrschenden Mittelalters und denen der mit der Reformation zum Princip der modernen Welt erhobenen geistigen Freiheit und der freiheitlichen Entwickelung von Kirche, Staat und Gesellschaft, dem wird auch in dieser Hinsicht völlige Klarheit gewährt werden, wenn er die ausführliche Vertheidigungsschrift liest, mit welcher sich Johannes Janssen gegen seine Kritiker gewendet hat, und die sachlichen Ausstellungen derselben sowie die principiellen Einwürfe, welche man gegen sein Werk erhoben hat, zu widerlegen und als völlig unberechtigt zu erweisen sucht[1]):

„An meine Kritiker" nennt Janssen die zu diesem Zwecke veröffentlichte apologetische Schrift, die freilich nicht auf die Defensive beschränkt bleibt, sondern stellenweise einen höchst aggressiven Charakter annimmt, auch nicht bei der allein zur Erörterung stehenden Sache bleibt, sondern auch ziemlich weit seitab liegende Dinge heranzieht und mit den Personen und Principien der Gegner nichts weniger wie schonend umgeht; er hat die Form von 38 Briefen an seinen Freund Edwin v. Steinle, gewählt, welche nicht blos ein behaglicheres Sichergehen der Darlegung ermöglicht, sondern auch eine gewisse Offenherzigkeit und Derbheit des Ausdrucks gestattet und als eigentlich natürlich erscheinen läßt, die eine andere Form der Auseinandersetzung mit literarischen Gegnern kaum ermöglichen würde. Außer dem Straßburger Baumgarten, der in der Augsburger „Allgemeinen Zeitung" gegen ihn aufgetreten war, ist es namentlich Consistorialrath Ebrard, gegen dessen in der „Allgemeinen conservativen Monatsschrift für das christliche Deutschland" veröffentlichte Kritik seines Werkes Janssen in diesen Briefen zu Felde zieht, und dabei geht er mit großer Gründlichkeit auf gewisse principielle Fragen der katholischen Lehre und Kirchenverfassung ein und sucht diese mit ebenso viel dialectischer Gewandtheit wie theologisch-historischer Gelehrsamkeit gegen den Protestantismus überhaupt in Schutz zu nehmen und in ihrem unanfechtbaren Rechte zu erweisen, wobei es an heftigen Ausfällen und allerlei Reminiscenzen an die Culturkampfdebatten natürlich nicht fehlt. Der Gegenstand, um den es sich eigentlich handelt, entschwindet auf diese Art zuweilen unseren Blicken gänzlich, und wir finden uns inmitten einer heftigen Erörterung der zwischen Protestantismus und Katholicismus schwebenden theologischen Controversen

[1]) „An meine Kritiker." Nebst Ergänzungen und Erläuterungen zu den drei ersten Bänden meiner „Geschichte des deutschen Volkes". Freiburg i. Br., Herder, 1882. — „Ein zweites Wort an meine Kritiker." Ebendas. 1883.

wieder. Denn die Einwendungen, welche seine Kritiker gegen die von Janssen gegebene Deutung und Motivirung der Beurtheilung der Angriffe Luther's gegen die katholische Kirche seiner Zeit erhoben haben, benutzt Janssen zum Ausgangspunkte für eine breit durchgeführte Rechtfertigung der von dem Reformator angegriffenen Lehren und Institute der katholischen Kirche; er vertheidigt damit eigentlich gar nicht mehr sein Werk und die schwer angefochtene Darstellung desselben von Luther's Leben und Wirken, sondern die katholische Kirche als solche und zwar weniger die moderne katholische Kirche, wie sie sich auf dem Boden des Tridentiner Concils bis zur Verkündigung des Infallibilitätsdogmas entwickelt hat, als vielmehr die katholische Kirche in derjenigen Gestalt, welche sie zu Ende des Mittelalters angenommen hatte und gegen welche Luther sich erhob. Wir glauben nicht, daß Janssen mit seinen Auseinandersetzungen über das Opfer der heiligen Messe, über die Heiligenverehrung, über die Anrufung der Heiligen in Todesnöthen, über Wallfahrten, Ablaß und Rechtfertigungslehre, über das Fegefeuer u. a. m. irgend Jemand, der nicht schon auf dem Boden der katholischen Kirche steht, überzeugen wird; für diejenigen aber, die auf diesem Boden stehen und nach deren Sinn und Herzen daher auch die von Janssen vorgetragene Auffassung der Reformation Luther's sein wird, waren diese Darlegungen überflüssig. Seine ganze Beweisführung bewegt sich eigentlich in einem circulus vitiosus. Luther's Auftreten war rechtlos und revolutionär, weil es sich gegen die für Janssen unantastbare päpstliche Kirche richtete, und die gegen Janssen gerichteten Angriffe seiner Kritiker sind hinfällig, weil sie die Entartung und Besserungsbedürftigkeit der päpstlichen Kirche als die Rechtfertigung für die That Luther's gelten lassen. Auf der andern Seite liebt es Janssen, statt von einer Reformation vielmehr von einer Revolution zu sprechen, die Luther ins Leben gerufen habe, wie es scheint, in der Absicht, auf ängstliche Gemüther, denen Revolution stets und unter allen Umständen ein Greuel ist, einen heilsamen Eindruck hervorzubringen und sie für seine sonstigen Darlegungen empfänglicher zu machen. Und doch können und sollen wir den Ausdruck ruhig als denjenigen acceptiren, welcher den Charakter und das Wesen des großen Ereignisses nach der damals gegebenen Lage der Dinge am genauesten und treffendsten bezeichnet. Um die erstrebte und für möglich gehaltene Reformation der Kirche, d. h. die theilweise Neugestaltung derselben unter wesentlicher Beibehaltung der alten Grundlagen und Formen, haben Fürsten, gelehrte Theologen, Universitäten und Concilien des 15. Jahrhunderts mit Aufbietung der besten Kräfte und lange Zeit mit dem muthig festgehaltenen Glauben an die Möglichkeit des Gelingens sich schließlich erfolglos bemüht; die Reformation ist schließlich eben doch als unmöglich erkannt worden, die Kirche wollte und konnte sich nicht neugestalten, — so blieb eben kein anderer Weg übrig als der der Revolution, der gewaltsamen, die bisherigen unverbesserlichen Autoritäten stürzenden Neugestaltung. Es giebt eben auch heilsame, nothwendige, berechtigte Revolutionen, und die größte von ihnen, die heilsamste, die nothwendigste, berechtigtste von allen ist eben die Reformation.

Wenn Janssen sich in seiner Vertheidigungsschrift mit ganz besonderem Eifer und nicht ohne ein gewisses sittliches Pathos gegen den wider ihn mehrfach erhobenen Vorwurf einer tendenziösen Voreingenommenheit und Absichtlichkeit seiner Geschichtschreibung verwahrt, so wollen wir ihm wohl glauben, daß er den von ihm benutzten Quellen nicht mit Bewußtsein und Berechnung eine andere Deutung gegeben hat, als er ihrem Wortlaute nach zunächst darin hätte finden müssen; andererseits aber können

wir uns doch ebenso entschieden nicht des Eindruckes entschlagen, als ob dieser Historiker der Reformationszeit so ganz und gar in der strengsten und unduldsamsten Denkweise des modernen Katholicismus befangen ist, daß er die Quellen und zeitgenössischen Berichte gar nicht mehr anders zu lesen und aufzufassen versteht, als wie dieser sie auffassen lehrt und von seinen Vertretern aufgefaßt sehen will, — als aber in Folge dessen die erste und nothwendigste Fähigkeit des Historikers, nämlich die, eine Zeit aus ihren eigenartigen Verhältnissen heraus zu sehen und zu begreifen, gänzlich eingebüßt hat und auch die so ganz anders geartete Vergangenheit nur noch mit dem trüben und bösen Blicke des durch den Culturkampf erbitterten Centrumsmannes zu sehen im Stande ist, daher vielleicht ohne sich selber darüber recht klar zu sein, ohne eine bewußte Absicht — Alles und Jedes, das Größte wie das Kleinste in dem für den Protestantismus und seine Begründer möglichst ungünstigen und compromittirenden Sinne deutet.

Nach dieser Seite hin ist ein Schriftchen außerordentlich lehrreich, in welchem sich der Hallenser Theologe Julius Köstlin[1]), der berühmte Biograph Luther's, von dessen epochemachendem Werke demnächst eine zweite Auflage erscheinen wird, sich gegen gewisse Züge in Janssen's Darstellung vom Leben Luther's gewandt hat und worin er an der Hand der Quellen den Nachweis führt, wie Janssen allen irgend deutbaren Worten und Wendungen die für Luther's Leben und Charakter nachtheiligste Deutung giebt und wie zu dem von ihm beliebten System namentlich auch das gehört, daß er solche Worte und Wendungen geschickt so zu setzen weiß, daß aus ihrem geheimnißvollen Halbdunkel auf noch viel Schlimmeres, was er aus Schonung unausgesprochen zu lassen scheint, geschlossen werden kann, ja eigentlich geschlossen werden muß. Was da vorgebracht wird, ist allerdings von der ärgsten Art und kein unbefangener Geist wird Angesichts der von Köstlin gegebenen Zusammenstellung der Quellen mit dem, was Janssen daraus macht, diesen von dem Vorwurfe tendenziöser Schriftstellerei frei sprechen können. Mit vollem Rechte aber stellt Köstlin darauf hin die Forderung, daß man ein Buch, daß mit so großen Ansprüchen auftretend und nicht blos von den Katholiken, sondern auch von einer gewissen Sorte zu Rom neigender und alle Gegensätze möglichst vertuschender Protestanten laut gepriesen, in einem seiner wichtigsten Abschnitte als so unzuverlässig, tendenziös und geflissentlich entstellend erwiesen worden ist, auch im Uebrigen nur mit der größten Vorsicht und einem alle Zeit regen Mißtrauen benutze. Besonders gilt dies auch für die zum mindesten ebenso tendenziöse Schilderung der Gesammtzustände vor der Reformation. Am Schlusse seines streng sachlich gehaltenen, durchaus maßvollen Schriftchens bemerkt Köstlin treffend: „Die Janssen'sche Kunst wird Keinen, der einmal ihr Verfahren beobachtet hat, berücken. Schon vor Jahren hat gegen Döllinger, der damals von den Römlingen nicht minder und immerhin mit mehr Recht als jetzt Janssen wegen seiner historischen Leistungen verherrlicht, seither aber mit Rom, aber auch mit Luther noch gründlicher bekannt geworden ist, der Theologe J. Chr. K. v. Hoffmann gezeigt, wie man auch z. B. vom großen Apostel Paulus aus dem apostolischen Quellen selbst heraus ein abschreckendes Zerrbild leicht zurecht machen könne. Es ließe sich auch eine neuere jüdische historische Darstellung anführen, welche Jesus selbst, auf ältere Lügen über ihn verzichtend, jetzt alles Ernstes und mit großer Zuversicht so behandelt, die

---

[1]) „Luther und J. Janssen, der deutsche Reformator und ein ultramontaner Historiker" von Julius Köstlin, Professor an der Universität Halle. Wittenberg u. Halle. M. Niemeyer, 1883.

Pharisäer und Schriftgelehrten aber als die echten Vertreter des Heiligthums, von welchen jener in Selbstüberhebung sich losgerissen habe, und zugleich als die wahren Männer des Fortschrittes verherrlicht.“ Ueber Janssen selbst aber resumirt sich Köstlin milder und dabei doch sachlich durchaus treffend dahin: „Auch bei historischen Darstellungen, die man für grobe Entstellung erklären muß, wird man doch oft schwer, ja gar nicht unterscheiden können, wie weit die Wahrheit eines vorgesteckten Zieles wegen mit Bewußtsein verleugnet worden ist, oder wie weit ein aus Vorurtheil, Abneigung und heißem oder kaltem Fanatismus hervorgegangener Trieb einen Verfasser ohne die genügende Besinnung geleitet hat, verbunden mit allzu großer Hast und allzu geringer Gründlichkeit im Zusammenraffen und Lesen des Materials überhaupt. Und besonders schwer mußte eine solche Entscheidung bei einem Manne sein, der vermöge eines festgewurzelten, aber auch ehrlichen Glaubens an die päpstliche Autorität nun einmal alles Böse, was vom päpstlichen Stuhle aus über Luther, die Reformation und den Protestantismus proklamirt worden ist, für recht und wahr annehmen muß.“

Es wird, so fürchten wir beinahe, sich demnächst noch mehrfach nicht blos die Gelegenheit, sondern die Nothwendigkeit ergeben, auf die Gegensätze zurückzukommen, zu deren erneutem Zusammenstoße zunächst das Erscheinen des Janssen'schen Buches den Anlaß geboten hat. Dieselben liegen zu tief in unserer ganzen Entwickelung begründet und sind gerade in den Fragen der Gegenwart zu bedeutend, als daß sie nicht immer von Neuem in den Vordergrund drängen und ihr Recht verlangen sollten. Einen Anlaß mehr dazu bietet aber unfraglich die bevorstehende vierte Säcularfeier der Geburt Martin Luther's, von der man mit Sicherheit erwarten darf, daß sie in dem ganzen protestantischen Deutschland als ein Tag der Sammlung und Erhebung in wahrhaft protestantischem Geiste feierlichst begangen werden wird. Die Katholiken brauchen darin keine Herausforderung zu sehen und nicht anzunehmen, daß, wie man ihnen schon jetzt von gewisser Seite einzureden bemüht ist, die deutschen Protestanten von ganz besonderer und unbezähmbarer Kampflust erfüllt sind und nur danach trachten, derselben auf den Vorwand der Lutherfeier hin Befriedigung zu verschaffen. Aber sie mögen uns auch unsere Lutherfeier ungestört begehen lassen und nicht, den von ihrem gefeierten Historiker Janssen angeschlagenen Ton variirend und womöglich noch verstärkend, den Mann, den wir als einen Helden zu ehren ein Recht haben, den selbst ein Döllinger für den größten Geist des 16. Jahrhunderts erklärt hat, durch niedrige und gemeine, aus Mißdeutung und Lüge zusammengewobene Nachrede und Verläumdung herabzuziehen und als einen selbstsüchtigen und gewissenlosen Ruhestörer darzustellen versuchen, der, um seine Leidenschaft befriedigen zu können, Deutschland leichtsinnig in Brand gesetzt und die Entwickelung desselben für alle Zukunft vergiftet hat. Damit dies nicht geschehe, ist mit Köstlin vor Allem zu wünschen, daß der neu entbrannte Streit wenigstens die katholischen Freunde der Wahrheit bestimmen möchte, daß sie einmal die Hauptschriften Luther's aus den verschiedenen Gebieten seines Wirkens unbefangen lesen und selbst auf sich wirken ließen. Dann wird sich auch für sie bald genug zeigen, ob Köstlin oder Janssen das Bild des Reformators historisch wahr gezeichnet hat: denn im Allgemeinen hat der Erstere in seiner großen Lutherbiographie schon alle die Hauptstellen Luther's, von welchen Janssen sein Bild zusammengearbeitet hat, auch seinerseits benutzt und vorgetragen, nur in anderer Weise, nämlich in dem von Janssen zerrissenen Zusammenhang, welchen sie in sich und unter einander und mit anderen von Janssen unterdrückten Stellen und Thatsachen haben.

Zu einem solchen eigenen, unparteiischen Studium der Hauptschriften Luther's aber wird einem Jeden ein neues und durchaus authentisches Hilfsmittel an die Hand gegeben werden durch die neue Gesammtausgabe der Werke Luther's, welche aus Anlaß der bevorstehenden Säcularfeier in Angriff genommen ist und mit Aufwendung beträchtlicher Mittel vorbereitet wird. Es ist ja bisher mancherlei und nicht Unbeträchtliches in dieser Richtung geleistet worden; aber dem Maßstabe, den man heutzutage an dergleichen Arbeiten anzulegen pflegt und anzulegen verpflichtet ist, entspricht doch keine von den vorhandenen Ausgaben der Werke Luther's, ganz abgesehen davon, daß wir keine besitzen, welche alles dahin Gehörige in sich vereinigte. Die ihrer Zeit hoch verdienstliche Ausgabe von J. G. Walch, in 24 Theilen (Halle 1740 bis 1752) ist veraltet, auch die der deutschen Schriften von Plochmann und Irmischer (Erlangen 1826 bis 1857) befriedigt heute nicht mehr; die Briefe Luther's sind in den Publicationen von De Wette (1825 bis 1828) und Seidemann (1856) und Burckhardt verstreut. Es fehlt aber eine Ausgabe, welche die Werke des großen Reformators innerlich und äußerlich denen unserer anderen Geistesheroen gleichstellt, sie vollständig getreu und in ihrer ursprünglichen, rechten Gestalt wiedergiebt. Eine solche Ausgabe, welche schon längst ein Bedürfniß der Wissenschaft ist, endlich herzustellen, ist eine Ehrenschuld des evangelischen Deutschlands. Und es ist nun gegründete Hoffnung vorhanden, daß dieselbe in der würdigsten Weise und in wahrhaft nationalem Sinne eingelöst wird, wie wir mit lebhafter Genugthuung aus dem Prospecte entnehmen, durch welchen die Verlagsbuchhandlung von Hermann Böhlau in Weimar zur Subscription auf die bei ihr erscheinende neue Gesammtausgabe der Werke Luther's einladet. Die umfänglichen Vorarbeiten, welche der Herausgeber, Pfarrer Knaake in Drakenstadt, seit langen Jahren unternommen, indem er mit großen Opfern eine Sammlung alter Lutherdrucke zusammenbrachte, die bei dem immer rascheren Verschwinden und der wachsenden Zerstreuung von dergleichen Kostbarkeiten heute ihres Gleichen sucht, sind dafür als Grundlage genommen worden; bereits ist durch die mühevollsten Detailstudien ein zuverlässiger, überall auf die Originale zurückgehender Text und zugleich der Stoff zu einer möglichst vollständigen Bibliographie gewonnen worden, welche von der Entstehung und Verbreitung jeder einzelnen Schrift Kunde geben wird. Das Unternehmen im würdigen und großen Stile durchzuführen ist aber erst durch die Munificirung des deutschen Kaisers ermöglicht worden, der mit freigebiger Hand die Mittel dargeboten, um die wissenschaftlichen Vorbereitungen zum Abschluß zu bringen, dem Herausgeber eine gebührende Entschädigung und die Hilfe genügender Mitarbeiter zu gewähren und die Vollendung der Sammlung gegen die Wechselfälle der Zukunft sicher zu stellen. Demgemäß hat das preußische Cultusministerium eine Commission eingesetzt, bestehend aus dem Germanisten Müllenhoff und dem Historiker Waitz als Delegirten der Akademie der Wissenschaften und einem Beauftragten des Ministeriums selbst, welche das Unternehmen leiten und seine Ausführung in den ursprünglichem Sinne sichern soll.

Die nationale so wenig wie die wissenschaftliche Bedeutung dieses Unternehmens braucht nach den oben gemachten Bemerkungen erörtert zu werden. Um dasselbe dem zu seinem vollen Gelingen unentbehrlichen thatkräftig helfenden Wohlwollen des gesammten deutschen Volkes zu empfehlen, können wir uns nur die treffenden Worte aneignen, mit denen der oben angeführte Prospect schließt:

„Das große Nationaldenkmal — — kann nicht werden, was es werden soll, wenn nicht das ganze evangelische Deutschland sich daran betheiligt. Das Wort des

gewaltigsten Volksmannes, des populärsten Charakters, den Deutschland je besessen, wie einer der Großen der katholischen Kirche Luther genannt hat, es darf nicht blos in monumentaler Gestalt vor die Nation hintreten; es muß wie einst, wo es zuerst im Herzen des ganzen Volkes zündete, von ihm gehört und angeeignet werden. Die neue Gesammtausgabe der Werke Luther's muß eine ihrer würdige Verbreitung im deutschen Volke finden. Es ist die Aufgabe der evangelischen Kirche und der deutschen Wissenschaft, ihrer höchstgestellten Hüter und ihrer besten Vertreter, die Bedeutung einer solchen Ausgabe ins Auge zu fassen und, wo sie immer können, sie nachdrücklichst ans Herz zu legen. Es ist die Aufgabe der evangelischen Fürsten und der deutschen Regierungen, die Mittel darzubieten, daß diese Gesammtausgabe nirgends fehle, wo man die Schätze deutscher Literatur und Wissenschaft sammelt und hütet. Es ist die Aufgabe aller evangelischen Städte und ihrer Behörden, dafür zu sorgen, daß die Schriften Luther's in ihrer echten Gestalt auch den weitesten Kreisen zugänglich werden. Es ist die Aufgabe christlichen Adels deutscher Nation, welchen Luther einst zur Mitwirkung an seinem reformatorischen Werke aufrief, seine thatkräftige Theilnahme diesem nationalen Denkmale zu widmen. Es ist die Aufgabe aller Freunde deutscher Sprache und Literatur, deutscher Art und Gesinnung, für die Verbreitung der Werke Luther's, die stets ein Panier deutschen Geistes bleiben werden, überallhin zu wirken."

Hoffen wir, daß dieser warme Appell die gebührende Wirkung thun möge!

Königsberg. Hans Prutz.



Theologie.

Der „Theologische Jahresbericht". — Alttestamentliche Forschungen. — Die Reuß-Graf'sche Hypothese. — Ursachen des Zurückbleibens der neutestamentlichen Kritik. — Unterschlagung ihrer Ergebnisse in den Sammelwerken. — Zum Leben Jesu. — Kirchengeschichtliche Forschungen. — Erste Periode. — Patristisches und Archäologisches. — Mönchsthum. — Zweite Periode. — Bonifatius. — Der Kirchenstaat. — Dritte Periode. — Luther und die Parteien. — Neuere Zeit. — Katholische Lehrbücher. — Einzelarbeit.

Was der theologische Büchermarkt der beiden letzten Jahre gebracht hat, läßt sich mit aller nur wünschenswerthen Vollständigkeit übersehen, wenn man die zwei bis jetzt erschienenen Bände des von Professor B. Pünjer in Verbindung mit mehreren Fachgelehrten herausgegebenen „Theologischen Jahresberichtes" zur Hand nimmt. Man wird sich zunächst einmal davon leicht überzeugen, daß dieser Production kein einheitlicher Charakter zukommt. Neben einer Unmasse von Veröffentlichungen, welche dem Bedürfnisse des Tages dienen und sich vielfach nicht über das Niveau der erbaulichen Feuilletonliteratur erheben, eine Reihe von Werken, welche dauernden Ertrag für die Wissenschaft versprechen; inmitten von zahllosen, auf die fromme Neugierde und Phantasie berechneten oder den Instinkten des Confessionalismus dienenden Elaboraten auch wieder Erzeugnisse des zähen Forschergeistes und der rücksichtslosen Wahrheitsliebe.

Kurz, es ist eine recht bunte Gesellschaft, die wir hier beisammen finden. Das Meiste gehört ausschließlich der Zunft an und pflegt kirchliche Interessen. Anderes, wirkliche Wissenschaft repräsentirend, berührt sich zuweilen mit außertheologischen Gebieten so nahe, daß die Uebergänge fließende werden und die Möglichkeit einer strengen Scheidung aufhört. Letzteres gilt sofort und zumeist von der „Literatur zum Alten Testament", worüber Professor C. Siegfried, gleich dem Herausgeber der Jenaer Facultät angehörig, äußerst belehrende, auch durch Sachlichkeit und Objectivität hervorragende Berichte liefert. Wie weit- und vielverzweigt dieses Gebiet mit der Zeit geworden ist und wie allseitig der Zusammenhang mit den orientalischen Wissenschaften überhaupt gewahrt ist, erhellt schon aus dem complicirten Fachwerk dieser Berichte, das wir zur Probe mittheilen: I. Orientalische Hilfswissenschaften. A. Allgemeines über Sprachen, Geschichte, Cultur des Morgenlandes. B. Assyriologie, persische Keilinschriften. C. Arabisch, äthiopisch. D. Aramäische Dialecte. E. Phönizisch. F. Semitische Paläographie. G. Handschriften und deren Editionen. II. Der Text des Alten Testaments. A. Textüberlieferung, Ausgaben. B. Uebersetzungen, griechische, lateinische, orientalische, neuere. C. Textkritik des Alten Testaments. III. Hebräische Wortforschung und Lexikographie. IV. Hebräische Grammatik. V. Alttestamentliche Einleitungswissenschaften. VI. Literarische Kritik des Alten Testaments. A. Pentateuch. B. Historische Bücher. C. Prophetische Bücher. VII. Auslegung des Alten Testaments. A. Hermeneutik, Geschichte der Auslegung. B. Bibelwerk. C. Pentateuch. D. Historische Bücher. E. Poetische Bücher. F. Prophetische Bücher. G. Apokryphen, Pseudepigraphen. VIII. Geschichte des Volkes Israel. A. Quellen. B. Darstellungen. C. Einzeluntersuchungen. IX. Historische Hilfswissenschaften. A. Geographie des heiligen Landes. B. Archäologie. X. Das Judenthum. A. Talmud. B. Aggada, Midrasch. C. Nachtalmudische Literatur. XI. Geschichte der hebräischen Religion. XII. Die alttestamentliche Theologie. Dabei ist wenigstens im Berichte für 1882 noch Manches gestrichen worden, was sich auf die ägyptologische Literatur und auf die Gegenwart des Judenthums bezieht.

Wie man sieht, würden beträchtliche Theile dieses ersten Abschnittes des „Theologischen Jahresberichtes" eher in den Annalen der morgenländischen Wissenschaft zu suchen, theilweise sogar in den Zeitschriften der modernen jüdischen Theologie ebenso gut am Platze sein. Unter denjenigen wissenschaftlichen Problemen dagegen, um deren Pflege sich vorzugsweise theologische Fachgelehrte der christlichen Confessionen verdient gemacht haben, nimmt die interessante und folgenschwere Kritik des Pentateuchs noch immer die erste Stelle ein. Hat das Jahr 1881 das abschließende Werk von Eduard Reuß („Die Geschichte der heiligen Schriften Alten Testamentes") und zugleich den Anfang einer geschichtlichen Darstellung aus der Hand B. Stade's („Geschichte des Volkes Israel") gebracht, welche gleichfalls im Pentateuch nicht sowohl die Basis für die ganze Entwickelung, als vielmehr ihr codificirtes Schlußergebniß sieht, so setzen im Jahre 1882 zwar Franz Delitzsch, Kittel u. A. ihre Polemik gegen die sogenannte Reuß-Graf'sche Hypothese fort, aber die unwiderstehliche Logik, welche dieser letzteren innewohnt, feiert fortwährend neue Erfolge. Zu ihr bekennt sich jetzt auch eines der gediegensten Werke, welches die streng offenbarungsgläubige Richtung der alttestamentlichen Theologie der unmittelbaren Gegenwart aufzuweisen hat. E. König's Versuch, den Begriff eines realen und objectiven Gotteswortes als Basis aller Prophetenrede zu retten („Der Offenbarungsbegriff des Alten Testaments", 1882).

Strenge und correcte Fassung aller in Betracht kommenden Probleme der literarischen und historischen Kritik einerseits, die phantastische Vorstellung „einer aus dem Welthintergrunde her“ menschenähnlich ertönenden Rede Gottes — Beides findet sich hier friedlich zusammen, und diese Erscheinung ist bezeichnend für den Durchschnittscharakter ähnlich gerichteter Leistungen in Bezug auf allgemeine Geistesschulung.

Fast nur von der Hand eigentlicher Fachtheologen rührt die „Literatur zum Neuen Testament“ her, worüber der Unterzeichnete Bericht erstattet. Dieselbe ist viel enger begrenzt und betrifft theils Text und Sprache, Ausgaben und Uebersetzungen, Einleitung und Kritik im Allgemeinen, theils die speciellen Probleme, welche die Synoptiker, das vierte Evangelium, die Apostelgeschichte, die Paulusbriefe, die katholischen Briefe und die Apokalypse zur Lösung stellen. Hier tobt überall der Kampf, in dessen Motive kürzlich der Aufsatz über „das Neue Testament im Lichte der Geschichte“ (Bd. II, S. 193 ff.) einen Einblick gewähren wollte. Selbstverständlich ist auf diesem Gebiete der Widerstand der traditionell gerichteten Schulen ein besonders energischer, und bei der Menge von Organen, wodurch dieselben fast die gesammte Zunfttheologie, insonderheit die große Mehrzahl der Geistlichkeit beherrschen, fallt es verhältnißmäßig nicht eben sehr schwer, den Eindruck hervorzubringen, als handle es sich hier lediglich darum, die „besonnene Wissenschaft“ und das „objective Urtheil“ gegen das unbefugte Dareinsprechen einer negativen und maßlosen Hyperkritik zu schützen. In diesem Sinne werden die Fragen der neutestamentlichen Kritik Jahr aus Jahr ein von der „Evangelischen Kirchenzeitung“ des Professors Zöckler (ehemals Hengstenberg's), von der „Neuen Evangelischen Kirchenzeitung“ der Berliner Hofprediger, von der „Allgemeinen lutherischen Kirchenzeitung“ des Professors Luthardt oder vielmehr von dem in deren Begleitung erscheinenden „Theologischen Literaturblatte“ behandelt. Treffend schreibt sich angesichts solcher Sachlage Professor Siegfried, wo er seinen Unglauben an König's oben besprochene Offenbarungstheorie betont, nur noch eine „Ansicht“ zu, „da nach neueren Erfahrungen das objective Urtheil in den Besitz der kirchlichen Parteizeitungen gelangt ist.“

In der That kann man sich, sobald sich die Frage erhebt, wie die eigentliche und durchschnittliche Zunfttheologie sich zu den Arbeiten der biblischen Kritik, sowohl der literarischen wie der historischen, stellt, die dermaligen Zustände nicht traurig, um nicht zu sagen schimpflich genug vorstellen. Weit und breit ist dafür gesorgt, daß schon die studirende Jugend von Methode und Resultaten der betreffenden Zweige der Wissenschaft entweder so gut wie nichts erfährt oder doch nur ein ganz entstelltes und verkehrtes Bild gewinnt. Unter der Leitung des genannten Professors Zöckler erscheint dermalen ein „Handbuch der theologischen Wissenschaften“, welches dem Studenten das behufs der gewöhnlichen Examenleistungen Erforderliche in concentrirter und von jedem Gifthauche häretischer und kritischer Anwandlungen gereinigter, also durchaus ungefährlicher Form darbietet. Was hier Friedrich Wilhelm Schultz über den theologischen Gehalt des Alten, L. T. Schulze über die Entstehungsverhältnisse des Neuen Testamentes vortragen, ist nur ein Hohn auf das Versprechen, „ein Totalbild des theologischen Wissensorganismus gemäß dem gegenwärtigen Stande seiner Entwickelung“ zu liefern. Und nicht besser ist es bestellt um die den einzelnen biblischen Büchern gewidmeten Artikel in der zweiten Auflage der vielverbreiteten „Real-Encyklopädie für protestantische Theologie und Kirche“, welche einst von Herzog unternommen, von G. Plitt weitergeführt wurde, jetzt von A. Hauck besorgt wird.

Der Herausgeber des Jahresberichts sagt nicht zu viel, wenn er den Unterschied der zweiten von der ersten Auflage zumeist in der „Verengung des dogmatischen Gesichtskreises“ findet. Nirgends haben die von oben gepflegten und begünstigten conservativ-kirchlichen Tendenzen eine so demoralisirende Wirkung auf den Betrieb der theologischen Wissenschaft ausgeübt wie hier, so daß im Moment der vierhundertjährigen Geburtsfeier Luther's eine große Mehrzahl von lutherischen Theologen verblüfft dasteht vor des Reformators eigenen Aeußerungen über einzelne biblische Bücher, ja daß katholische Leistungen, wie die Commentare zu den drei ersten Evangelien von P. Schanz oder „Das Leben Jesu“ von J. Grimm in Bezug auf unbefangene Würdigung der redactionellen Freiheit, womit die Evangelisten ihre Quellen allenthalben, nicht zum mindesten auch die in denselben überlieferten Reden Jesu, behandeln, die protestantischen Concurrenzwerke ganz erheblich hinter sich lassen.

In das Urtheil über die letzteren soll übrigens keineswegs mit einbegriffen sein die „Genesis des Johannes-Evangeliums“ von Thoma, ein Werk, welches die bekannte Position der Kritik, derzufolge wir es hier mit alexandrinischem Christenthum in materieller, in formeller Beziehung dagegen mit rein idealer Construction zu thun haben, mit kühnster Folgerichtigkeit zur Durchführung bringt. Damit ist aber eine der ersten aller Forderungen ausgesprochen und zur Geltung gebracht, welche die einfach nur dem eigenen Gesetze folgende Wissenschaft heutzutage an jede mit den Ansprüchen der Kritik rechnende Bearbeitung des Lebens Jesu stellen muß. Diese Forderung heißt: man versuche es mit den drei ersten Evangelien, und man lasse, mindestens vorläufig, die Hände von dem vierten. Nur unter dieser Bedingung läßt sich, wenn nicht ein durchaus zusammenhängendes, allseitig verständliches Geschichtsbild, so doch ein vollständiger, nach gewissen Hauptepochen gegliederter und von einer inneren Nothwendigkeit getragener Zusammenhang von Lebens- und Sterbeschicksalen Jesu herstellen. Zugleich aber ist damit der Grundschaden gekennzeichnet, an welchem, von Selbstwidersprüchen und Folgelosigkeiten anderer Art abgesehen, die bedeutendste Leistung krankt, welche heute die protestantische Behandlung des fraglichen Gegenstandes aufzuweisen hat: das „Leben Jesu“ des Berliner Oberconsistorialrathes Weiß. Kaum wüßten wir daher aus der neuesten Literatur zwei Werke namhaft zu machen, die auf der einen Seite beide durchaus mit einem wissenschaftlichen Maßstabe meßbar erscheinen, auf der anderen doch zugleich die Linie erkennbar werden lassen, welche ein an die kirchlichen Voraussetzungen gebundenes Bewußtsein trotz allseitigen und gründlichen Eingehens auf die geschichtlichen und literar-historischen Schwierigkeiten und trotz aller an die kritische Sichtung der Quellen und ihre methodische Behandlung gewandten Sorgfalt nicht überschreiten wird.

Einen vielfach erfreulicheren Anblick bietet die historische Literatur, zunächst die „Kirchengeschichte bis zum Nicänum“, bearbeitet von H. Lüdemann, Professor in Kiel. Zwar die Vollendung der „Origines du christianisme“ von Renan bereichert zunächst mehr die französische Nationalliteratur als die Theologie. In Deutschland dagegen verharrt man noch vorwiegend „in der Bergwerksarbeit der Einzelforschung“. Soweit allgemeine Gesichtspunkte dabei in Betracht kommen, lassen sie meist die Schablone des sogenannten Ethnizismus erkennen, d. h. man beurtheilt die Verhältnisse des zur Kirche sich umgestaltenden Urchristenthums unter möglichster Ablehnung des „jüdischen Sauerteigs“, des aus dem Judenthum nachwirkenden Gottes- und Weltbildes. Ist damit eine früher geübte Einseitigkeit corrigirt, so steht man

doch andererseits jetzt nicht minder in Gefahr, offenbar judenchristliche Färbungen und Töne zu mißkennen und die Macht des von der Synagoge gelieferten Vorbildes für nichts zu achten. Bezüglich der ganzen Literatur des Urchristenthums bis einschließlich Hegesipp und Papias hat Overbeck in einem in Sybel's „Historischer Zeitschrift" erschienenen Aufsatze „über die Anfänge der patristischen Literatur" den Gesichtspunkt durchgeführt, daß sie eine paläontische Urformation darstelle, mit welcher der spätere Nachwuchs nicht mehr verglichen werden könne, sofern erst die seit Clemens von Alexandria beginnende Aneignung der griechisch-römischen Literaturformen die wesentliche Voraussetzung für Entstehung eines kirchlichen Schriftthums bilde. An kritischen Untersuchungen zur Geschichte dieser seit dem Ende des zweiten Jahrhunderts anhebenden kirchlichen Literatur besteht fast Ueberfluß. Die meisten weisen einen vorwiegend philologisch-historischen Charakter auf, und von ganz besonderem Werthe sind in dieser Classe die von Gebhardt und A. Harnack herausgegebenen „Texte und Untersuchungen zur Geschichte der altchristlichen Literatur". Aber auch an umfassenden Monographien fehlt es hier keineswegs, und ein Werk wie Uhlhorn's „Christliche Liebesthätigkeit in der alten Kirche" weiß allgemein ansprechende und verständliche Form mit gelehrtem Urtheil und Sachkenntniß zu vereinigen. Vernachlässigt dagegen erscheinen die im Gebiete der religiösen Vorstellung sich vollziehenden Entwickelungsprocesse, speciell die in das Feld der Dogmengeschichte einschlägigen Vorgänge, wiewohl gerade sie immer in erster Linie den Spiegel bilden, darin sich die Eigenart des religiösen Gemüthslebens unmittelbar reflectirt. Um so angenehmer ist es, Notiz von den archäologischen Bemühungen zu nehmen, womit nunmehr auch protestantische Gelehrte, wie Victor Schultze, auf das von der katholischen Schule de Rossi bearbeitete Feld eingetreten sind. Eine gewisse Ueberschätzung des Ertrages der archäologischen Studien für unser sonstiges kirchen- und dogmengeschichtliches Wissen hat dem Verfasser des neuesten Werkes über „die Katakomben" (1882), dem eben genannten V. Schultze, eine Rüge eingetragen, durch welche der positive Werth seiner Leistungen nicht beeinträchtigt wird.

Diese Rüge war ausgegangen von einem der verdientesten Forscher auf dem Gebiete der alt-kirchlichen Literaturgeschichte, A. Harnack, dessen Schrift „Das Mönchthum, seine Ideale und seine Geschichte" (1881, 2. Aufl. 1883), ein anregender und geistvoller Vortrag, noch besondere Beachtung verdient. Das Thema hat neuerdings besonders in Folge von Weingarten's Auftreten (zuletzt in der „Realencyklopädie für Theologie und Kirche" 10, 758 f.) vielseitige Behandlung gefunden. Den von Weingarten gelehrten specifisch heidnischen Ursprung des Mönchthums aus ascetischen Formen des ägyptischen Serapisdienstes läßt Harnack nur in dem Umfange bestehen, als auch auf anderen Gebieten das christliche Leben und Denken der Reaction des Heidenthums unterlag. Dagegen erscheint das Mönchthum in erster Linie als ein Entwickelungsstadium, welches die christliche Idee selbst auf dem Wege ihrer Verwirklichung durchmacht. Diesem Gedanken dient die treffliche Schilderung jener größten Krise, welche das Christenthum seit Mitte des zweiten Jahrhunderts zu bestehen hat, als es sich vor die Frage gestellt sah, entweder die ursprünglichen Lebensformen zu bewahren und dafür Secte zu bleiben oder unter Verzicht auf ursprüngliche Ausstattung und Kraft Weltkirche zu werden. Letzteres geschah bekanntlich thatsächlich, und schon im dritten Jahrhundert wuchs das kirchlich gewordene Christenthum heran zu einem Staat im Staate, zwar nicht mehr durch Bruderliebe und religiöse Hoffnungen

um so mehr aber durch eine hierarchische Ordnung zusammengehalten, in welcher man schon damals die unverfälschte Stiftung Christi und der Apostel conservirt glaubte. „Aber diese Kirche war nicht mehr im Stande, allen Gemüthern Frieden zu geben, sie vor der Welt zu bergen", daher die große Bewegung, welche das Mönchthum erzeugte. Die Kirche aber machte aus der Noth eine Tugend, indem sie ein christliches Lebensideal entwarf, welches, weil Negation alles Menschlichen bedeutend, vollständig nicht in ihr, sondern nur neben ihr, eben im Mönchthum, realisirt werden konnte. Die alternde Welt aber ergab sich einem letzten Entzücken im Anblick dieser raffinirten Entsagung. Eine wesentlich verwandte Auffassung hat das Mönchthum erfahren in der originellen und für die Beurtheilung der Verfassungsverhältnisse der alten Kirche Epoche machenden Schrift des englischen Gelehrten Edwin Hatch (The organization of the early christian churches, 1881, 2. Aufl. 1882), von welcher der oben genannte deutsche Gelehrte eine deutsche Ausgabe besorgt hat (1883).

Die „Kirchengeschichte vom Nicänum bis zur Reformation" hat der Baseler Paul Böhringer bearbeitet. Die Literatur schwillt hier von Jahr zu Jahr stärker an und überbietet die Zahl der zur vorigen Periode gehörigen Veröffentlichungen im Verhältniß des größeren Zeitraumes. Wie dort zu der philologischen, so bestehen hier enge Beziehungen zu der allgemein historischen Forschung, die sich ja in neuester Zeit des Mittelalters mit großer Vorliebe angenommen hat. Daher schon hier der Fall ist, was auch für die nächsten Perioden gilt, daß ein ganz bedeutender Bruchtheil der angeführten Literatur keineswegs theologischen Schriftstellern angehört, sondern mehr nur aufgeführt ist, weil er für solche von Interesse ist. Das Meiste ist Detailarbeit und Einzelforschung, „wie denn überhaupt die kirchengeschichtliche Arbeit unserer Zeit sich wesentlich darauf beschränkt, künftigen Kirchengeschichtsschreibern das Material herbeizuschaffen und zurechtzulegen", so daß zusammenfassende Arbeiten vor der Hand besser unterbleiben. Was von solchen aufgeführt wird, ist von wenig Belang. Dafür fehlt es nicht an trefflichen Textausgaben der kirchlichen Schriftsteller, wie Zangemeister's Ausgabe des Orosius, an umsichtig angelegten, erschöpfenden Monographien, wie von Rade über den Papst Damasus, von Dale über die Synode von Elvira u. dergl. Zugleich bieten länger schwebende Controversen Anlaß zu immer neuen Kundgebungen für und wider. Auch in den beiden letzten Jahren läßt der Parteien Gunst oder Ungunst dem „Apostel der Deutschen" die verschiedenartigste Beurtheilung erfahren. Von Bonifatius oder, wie man jetzt mit der alten päpstlichen Kanzlei richtiger schreibt, Bonifatius (Latinisirung von Winfried oder Wynfreth, d. h. Gewinner des Glücks, wie Eutyches) entwirft Ebrard aufs Neue („Bonifatius, der Zerstörer des columbanischen Kirchenthums auf dem Festlande," 1882) ein ebenso schwarzes Bild wie O. Fischer („Bonifatius, der Apostel der Deutschen," 1881) und noch mehr Loofs („Antiquae Britonum Scotorumque ecclesiae mores," 1882) ihn verherrlichen. Der Berichterstatter vertheilt hier auf gerechte Weise Licht und Schatten. „Daß Winfried die Iroschotten auf ungerechte und oft recht gehässige Weise verfolgte, das ist ein Factum, das Ebrard neuerdings mehr als genügend erwiesen hat; dagegen ist es ihm nicht gelungen, ausreichenden Beweis zu erbringen, weder dafür, daß die Iroschotten ein wirklich fest organisirtes, blühendes Kirchenwesen in Deutschland gründeten, das von Bonifatius erst desorganisirt werden mußte, noch dafür, daß der letztere nur der Sclave Roms war und bei seinen Missionsreisen und seiner Missionsthätigkeit rein nur die Interessen Roms verfolgte." Nicht mindere Beachtung verdienen die

neueren Untersuchungen über das Bestreben der Päpste, sich eine eigene politische Macht, eine Art Kirchenstaat, zu gründen, und über die Stellung, welche die Herrscher aus dem Karolinger Hause und ihre Nachfolger auf dem deutschen Throne dazu einnahmen. Natürlich, daß sich in den Streit über diese Dinge beständig auch kirchlicher und politischer Eifer einmischt. Fünf ältere Privilegien waren es, auf welche die Curie ihre Ansprüche auf weltliche Macht stützte, herrührend von Pippin 754, von Karl 774, von Ludwig 817, von Otto I. 962 und von Heinrich II. 1020. Zwar die spätere Entwickelung des Kirchenstaates ruht nicht auf ihnen, sondern auf den seit Otto IV. zwischen Kaisern und Päpsten geschlossenen Verträgen und auf den Ergebnissen der italienischen Politik im späteren Mittelalter; ja im gewissen Sinne sind erst Cesare Borgia und Julius II. die Schöpfer des erst in unseren Tagen aus den Fugen gegangenen Kirchenstaates geworden. Alle früheren Urkunden aber werden heute für allgemein oder theilweise gefälscht erklärt, und kaum eine hat sich im Original erhalten. Insonderheit von den Privilegien Pippin's und Karl's haben wir nur den bedenklichen, neuerdings von Martens („Die römische Frage unter Pippin und Karl dem Großen", 1881. „Neue Erörterungen über die römische Frage", 1882) und Engelen („Die ersten Versuche zur Gründung des Kirchenstaats", 1882) für unecht erklärten Auszug in der Vita Hadriani des Liber pontificalis. Der Berichterstatter hält es für höchst zweifelhaft, ob man jemals über den Umfang und die Bedeutung der Schenkung Pippin's an den apostolischen Stuhl zu einem allgemein anerkannten Urtheile gelangen werde. „Jedenfalls hat das Streben der Päpste nach einer weltlichen Herrschaft in Karl dem Großen einen ganz entschiedenen Gegner gefunden, und die Kirche war nahe daran, in sehr empfindliche Abhängigkeit und Knechtschaft vom Kaiserthum zu gerathen. Aber die Nachfolger Karl's waren Schwächlinge, die Kirche streifte immer mehr das Joch ab, das ihr der große Kaiser auferlegt hatte, und in Papst Nikolaus I. kam sie zum Ziel." Vorher fällt das Privilegium Ludwig des Frommen, welches sich theilweise mit demjenigen Otto des Großen berührt. Aber das Original des Ludovicianum ist früh verloren und dasjenige des Ottonianum, welches soeben Sickel („Das Privilegium Otto's I. für die römische Kirche", 1883, daher im vorliegenden Jahresberichte noch nicht erwähnt) veröffentlicht, dürfte sich eben um der Eigenthümlichkeit jener Berührungen mit dem Ludovicianum willen als mindestens theilweise gefälscht erweisen (vgl. Kaufmann in den Götting. Gel. Anzeigen, Stück 23). Das Original Heinrich's II. endlich ist seit dem 14. Jahrhundert verschollen. Mitten in den Kampf zwischen Papstthum und Kaiserthum führt uns eine neue Arbeit von Martens über „Gregor's VII. Maßnahmen gegen Heinrich IV." herein („Zeitschrift für Kirchenrecht", 1882), welche ein sehr bedenkliches Licht auf die Wahrheitsliebe des großen Papstes fallen läßt. An die den weiteren Stadien dieses Kampfes gewidmeten Schriften schließen sich an: Biographien aus der mittelalterlichen Kirchengeschichte (z. B. eine Ehrenrettung Konrad's von Marburg, versucht durch Kaltner), neu erschlossene Hilfsmittel (z. B. Fortsetzung der aus J. F. Böhmer's Nachlaß herausgegebenen Regesta imperii), Schriften zur Scholastik (z. B. der erste Band der päpstlichen Ausgabe der Werke des Thomas von Aquino) und Mystik (z. B. der zweite Band von Preger's „Geschichte der deutschen Mystik"), ein ganzer Schub von weiteren Beiträgen zu der viel verhandelten Frage nach dem Verfasser der Schrift von der Nachfolge Jesu. Anderweitiges zur Literaturgeschichte des Mittelalters, zur Geschichte der Mönchsorden und zur christlichen Culturgeschichte jener Zeiten (z. B. Höniger's Nachweis, daß

der schwarze Tod nicht das Signal zu den Judenverfolgungen und Geißlerfahrten gegeben, sondern diesen Ausbrüchen des Fanatismus erst nachgefolgt ist). Unter den Vorreformatoren wendet sich das Interesse neuerdings ganz besonders Wiclif zu; namentlich beweisen drei Vorträge von Burrow's („Wiclifs place in history", 1882), daß sich die englische Nation der Ehrenschuld gegen den Mann bewußt zu werden beginnt, dem sie mehr als irgend wem sonst ihre Sprache, ihre Bibel, ihr reformirtes Christenthum verdankt.

Professor Karl Benrath in Bonn berichtet über „Kirchengeschichte von 1517 bis 1700". Er sagt u. A.: „Das bevorstehende Jubelfest unseres Reformators soll auch von der protestantischen Kirchengeschichtschreibung würdig begangen werden, und zwar nicht in der Weise, daß man des großen Mannes Person und Wort zur blinden Adoration ausstellt, sondern dadurch, daß man sich von Neuem in die Aufgabe vertieft, eine den Resultaten der neueren Forschung entsprechende, den Verhältnissen jener Zeit Rechnung tragende Darstellung zu geben." Indem die bessere Lutherforschung diesen Weg eingeschlagen hat, hat sie einen Antrieb von eigenthümlich herausfordernder Art dadurch erhalten, daß gleichzeitig Joh. Janssen mit bedeutendem literarischen Apparat und unter dem lauten Beifall des gesammten ultramontanen Lagers versuchte, die „Deutsche Geschichte im Zeitalter der Reformation" von L. v. Ranke durch eine Parteischrift („Geschichte des deutschen Volkes seit Ausgang des Mittelalters", Bd. 3, 1882) zu verdrängen. „In den Erörterungen über Reformation und Reformationsgeschichte nimmt jetzt und wohl noch auf längere Zeit hin dieses Werk eine hervorragende Stelle ein." „Die im Gefolge der religiösen Bewegung — so urtheilt der Berichterstatter — auftretenden Erscheinungen, mögen sie auch noch so lose mit jener zusammenhängen, werden in den schwärzesten Farben gemalt, und von den leitenden Personen ist es besonders der Landgraf Philipp, den Janssen einestheils durch Ausnutzung von Lenz' Landgraf Philipp und Zwingli und des Briefwechsels mit Butzer, anderentheils durch geschickt ausgewählte und gruppirte Quellenauszüge dem verdammenden Urtheil des Lesers empfiehlt." Seitdem ist über den zweifelhaften wissenschaftlichen Charakter des Tendenzwerkes auch ein weiteres Publikum belehrt worden, zuerst durch den Straßburger Historiker Hermann Baumgarten („Allgemeine Zeitung" vom 8. Februar und 24. September 1882), dann noch durch Theologen, wie den Lutheraner Kawerau und den Reformirten Ebrard, wogegen der Angegriffene wieder zweimal das Wort genommen hat. Wir heben übrigens diesen Punkt nur beispielsweise hervor, da es unmöglich ist, auch nur das Bedeutendste aus der Fülle der hier zusammengedrängten Literatur namhaft zu machen. Dieselbe vertheilt sich nach folgenden fünf Gesichtspunkten: 1) Neudrucke von Reformationsschriften, Documente und Briefe zur allgemeinen und zur deutschen Kirchengeschichte, 2) Biographisches, 3) Gesammtdarstellungen, Monographien, Detailforschung, 4) sonstige Beiträge zur Geschichte der Theologie, der theologischen Literatur, des kirchlichen Lebens u. dgl., 5) das Ausland: Frankreich, französische Schweiz, Belgien, Italien, Spanien, Großbritannien, Holland, der Norden.

„Kirchengeschichtliches von 1700 ab und Allgemeines" ist die Ueberschrift eines sechsten Berichtes, welchen der als theologischer Schriftsteller, aber auch aus der Geschichte der modernen Glaubensgerichte rühmlichst bekannte Oberpfarrer A. Werner erstattet. Aber trotzdem daß dieser Bericht einen frischen und freimüthigen Ton anschlägt und nicht umhin kann, sich zuweilen einmal in kirchenpolitische Streitfragen der Gegenwart

einzulassen, athmet er doch auch wieder einen wohlthuenden versöhnlichen Geist und läßt nirgends die erforderliche Objectivität vermissen. Der Inhalt ist ein überaus bunter. Nur Weniges sei als charakteristisch notirt! Der Weg, welcher von der Orthodoxie über den Pietismus zur Aufklärung führte, ist in vorbildlicher und überaus belehrender Weise an der Person des berühmten Arztes, Naturforschers und Theologen Dippel dargethan von der Hand W. Bender's. Die Momente von allgemeiner religionsgeschichtlicher Bedeutung, welche in dem Kampfe zwischen Altem und Neuem, wie er sich in Lessing's Streit mit Göze darstellt, hervortreten, haben Cropp und Reuter herausgestellt, und wieder gegen Lessing hat Lettau für Hamann Propaganda zu machen gesucht. Die in das Jahr 1881 fallende Säcularfeier des für die Protestanten in Oesterreich-Ungarn so überaus wichtigen Toleranzpatentes hat die Darstellungen von G. Frank („Das Toleranzpatent Kaiser Joseph's II.") und von Anton Riehl und Rainer von Reinöhl („Kaiser Joseph II. als Reformator auf kirchlichem Gebiet") hervorgerufen — „würdige Denkmale des Vorkämpfers der Gewissensfreiheit, der selbst ein guter Katholik, doch gründlich mit der habsburgischen Kirchenpolitik brach und selbst seiner nichts weniger als toleranten Mutter entschiedenen Widerstand entgegensetzte, wenn die Behandlung der Akatholiken in Frage kam." Die gleichzeitig in Frankreich sich vorbereitende Revolution hat in kirchlicher Beziehung eine ausgezeichnete Darstellung von bleibendem Werth erfahren von der Hand des Engländers Jervis („The gallican church and the revolution," 1882), welchem hierfür die unerschöpflichen Schätze des britischen Museums und Manuscripte der Pariser Nationalbibliothek zur Verfügung gestanden haben. Von noch größerer Bedeutung für die unmittelbare Gegenwart ist es, wenn W. Mauernbrecher („Die preußische Kirchenpolitik und der Kölner Kirchenstreit", 1881) sich die Aufgabe gesetzt hat, die alte hohenzollernsche Kirchenpolitik in Erinnerung zu bringen, welche erst in den dreißiger Jahren verlassen worden ist. Als es sich um Ausgleich der Kölner Wirren handelte, schlug Radowitz vor, den damaligen Generalvicar von Regensburg, Melchior Diepenbrok, als Coadjutor nach Köln zu berufen. Aber König Ludwig rieth seinem Schwager ab und gab dafür den Bischof von Speier, Johannes von Geissel. Beiden Kirchenfürsten sind zufällig ausführliche Biographien fast gleichzeitig gewidmet worden, jenem von Reinkens (1881), diesem von Baudri (1882), der als Weihbischof überall dabei gewesen ist und in seinem Panegyrikus „eine demüthigende Illustration des Siegeslaufs, den der Ultramontanismus in Deutschland in den Jahren 1830 bis 1868 genommen hat," zu bieten versteht.

Hier mag erwähnt sein, daß unter den umfassenden Darstellungen der gesammten Kirchengeschichte, welche die unmittelbare Gegenwart aufzuweisen hat, drei katholische Werke in erster Linie zu stehen kommen. Den unbedingt päpstlichen Standpunkt nimmt Rohrbacher's „Universalgeschichte der katholischen Kirche" ein, deren dreizehnter Band (1882) die Zeit von Nikolaus I. bis zu Kaiser Otto I. behandelt. Den Standpunkt, welcher in der deutschen Theologie der herrschende und geachtetste war, bis das Vaticanum den Triumph der römischen Auffassung herbeiführte, vertritt das zuerst 1840, zum zehnten Male 1882 erschienene „Handbuch der Kirchengeschichte" von Alzog, herausgegeben und wesentlich bereichert durch dessen Schüler und Nachfolger F. X. Kraus, welcher zugleich sein eigenes „Lehrbuch der Kirchengeschichte für Studirende" zum zweiten Male in die Welt schickt, ein in der Anlage dem zuvor genannten entsprechendes, aber einfacher und übersichtlicher gehaltenes, in hohem Maße verdienstliches Werk. Die

Schranke des Blicks und des Urtheils ist zwar mit Anerkennung des Vaticanums gegeben, doch gewinnt man nicht den Eindruck, als ob diese Anerkennung leichten und fröhlichen Herzens erfolge. Die Unfehlbarkeitskomödie von 1869 bis 1870 wird zwar nicht im Texte des betreffenden Paragraphen berührt, aber in der fünften der klein gedruckten Ausführungen erzählt — mit beredter Kürze und Objectivität. Die Art und Weise, wie dort und anderswo Montalembert als eine der wenigen ganz normalen Erscheinungen der Kirche des 19. Jahrhunderts gefeiert wird, läßt des Verfassers eigene Ueberzeugung unfehlbar zwischen den Zeilen lesen. Gleichwohl werden die Altkatholiken recht schnöde abgeurtheilt und dem Protestantismus wieder einmal seine „Zersetzung" geweissagt. Da aber gleichzeitig der Verfasser das aus dem neuesten Dogma dem Historiker entgegentönende Noli me tangere nicht auch auf den Lebenswandel der Päpste bezieht, vielmehr in dieser Beziehung mit anerkennenswerther Aufrichtigkeit immer dasjenige offen ausspricht, was eine anständige Berichterstattung schlechterdings nicht zu verschweigen in der Lage ist, so hat es bereits an Versuchen, sein Buch auf den Index zu bringen, nicht gefehlt. Wir würden bedauern, wenn es dazu käme. Denn trotz aller angedeuteten Bedenken ist es mustergültig in den der Gestaltung des Cultus und des religiös-sittlichen Lebens, vor Allem auch der christlichen Kunst gewidmeten Abschnitten. Uebersichtlich und reichhaltig zugleich, athmet es im Ganzen einen milden und wohlthuenden Geist und ist bei den weitverzweigten Kenntnissen des Verfassers mehr als irgend ein anderes der dem Unterzeichneten bekannten katholischen Lehrbücher geeignet, die Studirenden, denen es in erster Linie dienen will, in die Kirchengeschichte so einzuführen, daß darüber der Zusammenhang des Kirchlichen mit der Culturgeschichte überhaupt ersichtlich bleibt.

Aber auch an kleinerem und geringfügigerem Klatsch zur religiösen Signatur der Zeit fehlt es nicht. In Fülle bieten solchen eine große Reihe von Schriften meist geringen Umfangs und sehr verschiedenen Werthes, welche den Restauratoren des Pietismus und der Orthodoxie gewidmet sind. Zwar von A. Vinet hat Astié („Le Vinet de la légende et celui de l'histoire", 1882) nachgewiesen, daß ihm in seiner Baseler Zeit die Collegen de Wette und Hagenbach, sowie das Studium Kant's über jenen Standpunkt hinausgeholfen haben. Um so interessanter sind die, freilich von unbedingten Verehrern herrührenden Lebensbilder von J. Chr. Blumhardt, H. Wichern und S. Kapff, womit uns F. Zündel, J. Oldenberg und Carl Kapff beschenkt haben. Namentlich die letztere Biographie in Verbindung etwa mit Christoph Hoffmann's Selbstbiographie („Mein Weg nach Jerusalem," 1882) geben einen tiefen Einblick in das wunderliche und durchaus autochthone Wesen des schwäbischen Pietismus, während man dem Hautgout norddeutscher Kirchlichkeit in dem, vom Berichterstatter gut charakterisirten, anonymen Werke „Einsame Wege" nachgehen mag.

Das Gesagte mag genügen, um eine Vorstellung von der Literatur zu gewähren, welche in den sechs ersten Artikeln des Jahresberichts zur Entfaltung gelangt. Die sechs folgenden betreffen die Dogmatik, die Ethik, die praktische Theologie, das Kirchenrecht, die Predigt- und Erbauungsliteratur. Wir behalten uns vor, hierauf demnächst zurückzukommen.

Prof. Dr. Holtzmann.

Menschen- und Völkerkunde.

Hat sich der Mensch seit der Eiszeit verändert? — Die Forschungen Prof. Kollmann's. — Die Sumerier und Akkadier nächst den Aegyptern das älteste Culturvolk der Welt. — Ein uraltes sumerisches Wort in allen Cultursprachen der modernen Zeit. — Die Semiten als Erben einer sumerischen und einer hamitischen Cultur. — Chittiter und Phönicier semitisirte Kanaaniter. — Prof. Guidi über die Ursitze der Semiten. — Ihre Typen nach de Quatrefages. — Die blonden Semiten. — Der somatische Typus der arischen Armenier und Iranier ist durch asiatische Autochthonen verändert worden. — Die Osseten im Kaukasus und die Galtschas in Centralasien sind Prototypen der Iranier. — Die nordische Urheimath der Iranier. — Germanen und die finnische Gruppe in der nordischen Urheimath. — Das Volk der Steinzeit in Dänemark und Schweden ist nicht verschwunden. — Vanderkindere's und Houzé's anthropologische Forschungen über die Bevölkerung Belgiens. — Die Calaïsfrage als Pendant zur Nephritfrage. — Das Alter des Culturmenschen in Großbritannien. — John Evans. — Waren die Urbewohner Großbritanniens Kelten? — Die Keltenfrage. — Prävalirt im Engländer das angelsächsische Blut oder das keltische? — Noch ein Rest der Awaren. — Die Typen der Croaten. — Beziehungen der Südslaven zu Rumänen und Albanesen. — Die südslavische Schrift Glagolica ist nach Prof. Geitler's Forschungen albanesischen Ursprungs. — Die Spagnolen in Bosnien und Macedonien. — Zur Anthropologie der Lithauer. — Die Lösung der Etruskerfrage.

Hat sich der Mensch seit der Eiszeit verändert? Prof. Kollmann (Basel) hat diese Frage entschieden verneint und auf dem vorjährigen Anthropologencongresse in Frankfurt a. M. erklärt, daß der Mensch physisch vollendet sofort in verschiedenen Rassen auf europäischem Boden auftritt und seit der Eiszeit seine Rassencharaktere nicht mehr geändert hat. Da finden sich keine Affenmenschen, sondern sofort die verschiedenen Arten des „homo sapiens" mit ihren charakterisirenden Merkmalen, die sich noch bis heute erhalten haben. Vor der glacialen Epoche liegt aber noch ein langer Zeitraum, liegt die Entwickelungsgeschichte der Menschheit; in sie, sagt Kollmann, verlegt sich jene Geschichte der Menschheit, in der sie unter dem Einflusse der Variabilität stand, in der sie aus niederen Formen zu den höheren emporstieg; das ist jene Epoche, in der sich die schöpferische Kraft der Natur in der Hervorbringung der höheren Thierformen in einer Weise geltend macht, die immer die Bewunderung aufs Neue wachruft. Sobald ich aber die glaciale Epoche betrete und den Menschen finde, erscheinen alle die verschiedenen Rassen unter der Form der sogenannten Dauertypen. So heißen Thier- oder Pflanzenspecies, welche sich unter den Einflüssen der natürlichen oder der künstlichen Züchtung nicht mehr ändern. Es giebt sehr viele, deren Jugendzustand, in welchem neue, wechselnde Formen an diesen Nachkommen auftreten, erloschen ist. Von solchen Thieren, sagt Kollmann, will ich nur das Ren nennen. Seit jener unermeßlich langen Periode, die nach ihm benannt ist, ist es dasselbe geblieben, obwohl es damals im Süden lebte und jetzt im hohen Norden. Seine Natur bleibt beharrlich dieselbe. Aehnlich ist auch der Mensch ein Dauertypus. Die Darwin'schen Anschauungen der Transmutation sind sehr wohl vereinbar mit der Annahme von der Unveränderlichkeit der menschlichen Rassen seit der glacialen Epoche.

Betreten wir die historische Epoche, so kommen nächst den Aegyptern die Sumerier als das älteste Culturvolk in Betracht. Aus der sumerischen Literatur ergiebt sich nichts, sagt Fritz Hommel[1]) in seinem neuesten Werke, was auf ein ehemaliges Nomadenleben hindeuten würde. In einem Sumpflande, das erst durch Canalisation und Dammanlagen in Gras- und Ackerboden umgewandelt werden muß, lassen sich keine Nomaden nieder, und daß die Sumerier schon eine alte Cultur, die dann ins fünfte oder sechste vorchristliche Jahrtausend zurückgehen mußte, sollten vorgefunden haben, dies anzunehmen liegt, kein Grund vor. Sie haben also jedenfalls selbst das mühevolle Werk der Bewässerung und Ansiedelung des Landes vollzogen. Die Anschauungen von Welt und Natur und die Beschwörungsformeln hängen aufs Innigste mit der Beschaffenheit Südbabyloniens zusammen und müssen sich also auf diesem Boden ausgebildet haben. Höchstens der schamanistische Grundzug ihrer Religionsanschauungen, der Geisterglaube und das damit zusammenhängende Beschwörungs- und Zauberwesen im Allgemeinen mag noch von früheren (niedrigeren) Lebensverhältnissen und dann natürlich auch aus früheren Wohnsitzen von ihnen hinübergenommen worden sein, noch heute haben die Nomadenstämme des inneren Asiens solches als Grundlage ihrer religiösen Vorstellungen, und daß die Sumerier von Osten bezw. Nordosten her eingewandert waren, legt ein in ihrer Sprache gewöhnliches Wort für Land, das aber öfter und so auch ursprünglich Berg (dann auch Osten) bedeutet, uns nahe. Einen zweiten Beweis für eine nördlichere, kältere Urheimath der Sumerier findet man in der Bezeichnung des in den Sümpfen Südbabyloniens häufigen Löwen, welche eigentlich „großer Hund" bedeutet. Die Sumerier haben somit in ihrer Urheimath keine Löwen gekannt und sind in die Euphratebene aus kälteren Regionen eingewandert. Man hat vielfach, wie wir glauben, voreilig eine sprachliche Verwandtschaft der Sumerier mit den uralaltaischen Stämmen angenommen. Die Sprache der sumerisch-akkadischen Texte ist allerdings sowohl dem Indogermanischen wie dem Hamito-Semitischen fremd, und hat am ehesten noch mit den agglutinirenden Sprachen Centralasiens einige innere Verwandtschaft. Das Sumerische ist nämlich selbst eine agglutinirende Sprache, aber während die sogenannten turanischen Sprachen nur Affigirung kennen und im Einklange damit in der Formenlehre wie Syntax stets das bestimmende dem bestimmten Element vorausgeht (Erscheinungen, die Jedem, der Türkisch, Ungarisch oder Finnisch versteht, geläufig sind), ist das Sumerische im Gegentheil präfigirend. An die turanischen Sprachen erinnert dagegen die Vocalharmonie. Wir haben einerseits sprachliche Erscheinungen im Bau und der Syntax des Sumerischen, welche dem Wesen der turanischen Sprachen diametral gegenüberstehen), andererseits eine Menge solcher, die gerade ihnen eigenthümlich ist, wozu noch die auffallende enge Berührung in den ältesten Religionsanschauungen der Sumerier mit dem Schamanenthum der finnisch-tatarischen Völker kommt, so daß Fr. Hommel mit Recht erklärt, daß es außerordentlich schwer ist, sich für oder gegen die Verwandtschaft beider auszusprechen. Bei dem ungeheuren zeitlichen Abstande (das Sumerische, mit welchen das in wenigen Resten auf uns gekommene Altmedische und das Elamitische in Susiana zusammenzugehören scheint, geht in seinen ältesten Aufzeichnungen bis ins vierte vorchristliche Jahrtausend zurück, während

---

[1]) „Die vorsemitischen Culturen in Aegypten und Babylonien". Von Fritz Hommel. Mit einem Kärtchen im Texte. Leipzig 1883, O. Schultze.

die ältesten Denkmäler der turanischen Sprachen, der von Vámbéry in Centralasien entdeckte Kudatku-Bilik in uigurischer Sprache und der vom Grafen Géza Kuun unlängst herausgegebene Codex Petrarca's in kumanischer Sprache aus dem Mittelalter stammen) sind sprachliche Vergleichungen oft mehr als gewagt.

Die Keilschrift ist, wie sie uns in den ältesten Texten vorliegt, eine Erfindung der Sumerier oder der Leute des Hauptdialectes, nicht aber der ihnen nahe verwandten Akkadier oder deren, die die sogenannte Weibersprache redeten. So wie nämlich in den indischen Dramen den Sanscrit redenden Königen oder Brahmanen die nur Prakrit (Volksdialect) sprechenden Beamten, Frauen und gewöhnliche Leute gegenüberstehen, so steht hier der Herrensprache oder dem Sumerischen (Südbabylonischen) die Sprache der Diener und Frauen, d. i. das Akkadische oder Nordbabylonische, entgegen. Die später nach Babylonien vorgedrungenen Semiten wurden die Erben dieser uralten sumerischen Cultur. Gleichsam als ein Curiosum erwähne ich aus Hommel's Werke ein uraltes sumerisches Wort, das von den Assyriern oder Phöniziern entlehnt, zu den Griechen, Römern und von diesen in alle modernen Sprachen eingedrungen ist. Die Worte Kanon, Kanonisch, Kanne, Kanal, ja selbst Kanone und Knaster gehen auf das lateinische „Canna“, griechische „*Κάννη*“, phönizisch-hebräische „Kaneh“, assyro-babylonische „Kanû“ zurück. Das letztere ist aber eine Entlehnung aus Sumerisch „Gi“ (Gin ältere Form), welches „Rohr“ bedeutet.

Die mit den Sumeriern und Akkadiern verwandten Völker erstreckten sich weit nach Osten und scheinen nebst einigen drawidischen Stämmen, von denen sich die Brahuis in Beludschistan als Rest noch erhalten haben, die Urbewohner des Plateaus von Iran gewesen zu sein. Durch Oppert's Forschungen ist zur Gewißheit geworden, daß die Bevölkerung Mediens nicht iranischen Ursprunges war sondern mit den Akkad, Sumeriern und Elamiten in nahem verwandtschaftlichen Verhältnisse gestanden hat. Die arischen Iranier werden den assyrischen Keilinschriften verhältnißmäßig spät bekannt, woraus man mit Bestimmtheit den Schluß ziehen kann, daß die arischen Iranier Jahrtausende nach der Gründung der uralten Culturreiche in Summir und Akkad, in Elam und Medien mit den mesopotamischen Völkern in Berührung traten, und zu dieser Zeit waren schon die uralten Idiome in Mesopotamien verschwunden und an ihrer Stelle herrschten bereits die Sprachen der parasitischen, semitischen Elemente, welche sich die uralte Cultur Mesopotamiens zu Nutzen gemacht hatten. Eine zweite semitische Welle traf die kanaanitischen Phönizier und Chittiter, von denen die ersten auf dem Seewege, die anderen auf dem Landwege durch Kleinasien den Völkern am ägäischen Meere die Cultur des Westens vermittelten. Beide Völker wurden schließlich semitisirt. Wir glauben, daß das Wesen der semitischen Völker und ihre Bedeutung für die Entwickelungsgeschichte der Menschheit nicht immer in der Weise beurtheilt worden ist, wie sie es verdient. Man hat über die Cultur der Semiten geurtheilt, ohne zu bedenken und ohne zu wissen, daß die semitische Cultur vorwiegend Eigenthum vorsemitischer Völker war, wofür die geradezu epochemachenden Forschungen der Neuzeit den unumstößlichen Beweis erbracht haben. Es unterliegt sogar keinem Zweifel, daß die Semiten gewisse mercantile Tugenden oder richtiger Untugenden, von den kanaanitischen Völkern (Phöniziern und Chittitern) entlehnt haben. Die einstigen Beduinen der Wüste eigneten sich später die hellenische und hellenistische Cultur an, nahmen an ihr eifrig Antheil, weil sie nicht nur vor den politischen, sondern auch ganz besonders vor den geistigen Mächten

ihren Respekt hatten und den Nutzen der letzteren sehr gut zu schätzen wußten. Die Bedeutung des Semitenthums liegt aber, wie schon vielfach anerkannt worden ist, in der Religion. Wir wollen nicht untersuchen, in wie weit das Semitenthum in dieser Hinsicht der Menschheit zum Segen oder Fluche gereicht hat. Thatsächlich ist es, daß die Waffen, welche die Renaissance, die Aufklärungsperiode und die positiven Resultate der modernen Forschung der fortschreitenden Menschheit darbieten, noch nicht genügt haben, um die Fesseln, welche semitische Ideen im Bunde mit dem syrischen und alexandrinischen Hellenismus geschmiedet haben, gänzlich zu zersprengen.

Ueber die Ursitze der Semiten hat Prof. Ignazio Guidi in Rom unlängst in den Denkschriften der römischen Accademia dei Lincei interessante Studien veröffentlicht.

Alle Semiten, mit Ausnahme der Ge'ez Abessiniens, haben dieselbe Bezeichnung für „Fluß", dagegen wird „Berg" mit verschiedenen Worten in den einzelnen semitischen Sprachen bezeichnet. Daraus kann man schließen, daß die Semiten in ihren Ursitzen an einem großen Flusse gewohnt haben und daß ihre gemeinsame Heimath nicht gebirgig sein konnte. Hiermit ist Armenien nächst den angrenzenden Theilen Assyriens als Urheimath der Semiten ausgeschlossen. Wären alle Semiten aus dem Centrum Arabiens gekommen, so müßten sie für Wüste eine gleiche Bezeichnung haben. Die Wüste der Aramäer konnte aber, wie dies die Etymologie des Wortes „madhberâ" zeigt, Heerden ernähren. Alles spricht somit dafür, daß die Ursitze der Semiten am unteren Euphrat zu suchen sind, was schon aus dem Grunde anzunehmen ist, als die Semiten mit den Hamiten in einer sprachlichen Verwandtschaft stehen. Ein Räthsel bleiben noch immer die Blonden unter den Semiten. Referent stimmt selten mit den von Pösche (Arier, 1878, Jena) entwickelten Theorien überein, aber in diesem Punkte muß er ihm Recht geben, daß die Heimath der Blonden im kalten Norden zu suchen sei. Majer und Kopernicki haben die interessante Entdeckung gemacht, daß die schwarzen Juden Galiziens vorwiegend brachycephal, die Blonden dagegen dolichocephal sind, was wiederum bei den russischen Juden nach Blechmann nicht der Fall ist. Auch unter den semitischen Drusen im Libanon hat Langerhans blonde und blauäugige Individuen gefunden, die geradezu an europäische Typen erinnerten. Thatsache ist es, daß Blonde nur unter Juden und Syrern vorkommen; die übrigen Semiten sind durchwegs von dunkler Complexion. Somatisch bilden die Semiten keine einheitliche Rasse. Nach Quatrefages und Hamy sind die Syrer subdolichocephal, die Araber Asiens und Afrikas dagegen rein dolichocephal. Die europäischen Juden zeichnen sich durch Brachycephalie aus[1]). Selbst der Typus der arischen Armenier ist vielfach von dem semitischen modificirt worden; Armenier und Assyrier mischten sich vielfach mit einander. Vor dem Andrange der Perser in verschiedenen Perioden flüchteten sich die Assyrier vielfach in die armenischen Berge. Das Christenthum verwischte später noch mehr den Unterschied zwischen dem semitischen Assyrier und dem ursprünglich arischen Armenier. Nichts steht ferner der Annahme entgegen, daß in der Periode der islamitischen Kämpfe assyrische Christen in die armenischen Berge flohen. Die Armenier, welche ich zu sehen die Gelegenheit hatte, zeigten eminent semitische Typen.

---

[1]) Crania ethnica. Races de l'Europe. Fascicules 12 et dernier 1881 par M. M. de Quatrefages et Hamy.

Die arischen Armenier zeigten ursprünglich unzweifelhaft einen hellen arischen Typus; einen Beweis für diese Behauptung finden wir in den Osseten des Kaukasus, den Nachkommen der iranischen Sarmaten und Alanen, welche bereits Ammianus Marcellinus als blond bezeichnet, und die es noch jetzt sind. Die von Ujfálvy unlängst untersuchten Galtschas Centralasiens zeigen noch den ursprünglichen hellen Typus. Die Tadschiks Centralasiens und noch mehr die Perser haben ihren arischen Typus eingebüßt und müssen somit als Orientalen, d. h. zumeist Nachkommen alter asiatischer Völker bezeichnet werden, die mit der Beimischung arischen Blutes auch eine arische Sprache angenommen haben. Es sei hier noch bemerkt, daß die Galtschas nach den Messungen Ujfálvy's brachycephal sind, im Gegensatz zu den Persern welche dolichocephal sind. Für eine nördliche Urheimath der Iranier spricht auch der Umstand, daß den Galtschas die Weißbirke mit ihrem europäischen Namen bekannt ist.

Im europäischen Norden sind auch die Ursitze der Germanen zu suchen. Der dänische Gelehrte Thomsen hat nämlich gezeigt, daß die ziemlich zahlreichen Entlehnungen aus dem germanischen Sprachschatze in den Sprachen der finnischen Gruppe viel älter sind, als die Sprache des Vulfila. Aus dem hohen Norden haben die dolichocephalen Germanen ihre helle Complexion mitgebracht. Aus diesen sprachlichen Forschungen geht zur Evidenz hervor, daß altgermanische (die altskandinavischen mit eingeschlossen) Stämme bereits im ersten Jahrhundert n. Chr., wenn nicht früher, neben finnischen gewohnt haben. Wann mögen die Skandinavier die dänischen Inseln nebst Jütland und die skandinavische Halbinsel betreten haben? Geschichte und selbst die sprachlichen Forschungen geben hierfür keinen Aufschluß; wohl aber, wie es scheint, die prähistorische Archäologie. Es ist unzweifelhaft, daß nicht nur in Dänemark und Schweden, sondern auch in Norwegen die Steinzeit lange angedauert hat. Ueber ein Grab aus der Steinzeit, welches in der Nähe der Stadt Svelrik bei Christiania unlängst aufgedeckt wurde, hat Dr. Arbo[1]) einen interessanten Bericht verfaßt. In diesem Grabe wurde ein einziger Schädel aufgefunden, welcher mit einem von Eschricht aus Kopenhagen im Jahre 1874 (vergl. Archiv f. Anthropologie, Bd. IV, S. 348) aufgefundenen Schädel aus der Steinzeit Dänemarks auffallend übereinstimmt. Der Schädelindex zeigt, daß beide von den lappischen Schädeln verschieden sind, womit die Theorie Nilson's, daß Skandinavien in der Steinzeit von Lappen bewohnt war, widerlegt erscheint. Daß der Schädel von Svelrik und im Allgemeinen das Volk der Steinzeit Skandinaviens einer von der lappischen verschiedenen Rasse angehört, resultirt nicht nur aus den so bedeutenden kraniologischen Differenzen zwischen beiden Rassen, sondern auch aus dem Umstande, daß nach den Forschungen Dr. Arbo's an Ort und Stelle recente norwegische Schädel den Typus von Svelrik noch an sich tragen. Virchow, welcher während seines Aufenthaltes auf dem anthropologischen Congreß in Kopenhagen im Jahre 1869 Gelegenheit hatte, die moderne dänische Bevölkerung zu beobachten, hat gefunden, daß der moderne Typus der Dänen von den berühmten Schädeln von Borreby nicht verschieden sei, d. h. daß die Dänen noch einige Charaktere der Bevölkerung aus der Steinzeit an sich tragen. Dr. Arbo bemerkt

[1]) La première decouverte d'ossements humains de l'âge de la pierre en Norvège par le Dr. C. Arbo. „Revue d'Anthropologie de Paris" 1882, p. 497.

zum Schluß, daß unter 100 norwegischen Schädeln noch immer 8 bis 10 vom Typus der Steinzeit sind. Nach diesen so interessanten Beobachtungen Virchow's und Arbo's bestehen die Skandinavier in ihrer Mehrzahl aus Nachkommen der dolichocephalen Germanen mit blauen Augen, heller Haut und Haarfarbe und aus Nachkommen der Urbevölkerung aus der Steinzeit, die von der lappischen kraniologisch verschieden ist, sonst aber noch nicht näher definirt werden kann.

Die blonde dolichocephale germanische Bevölkerung dehnt sich längs der Nordsee bis zum Canal la Manche aus. Nach den Forschungen des verdienten belgischen Ethnologen Léon Vanderkindere[1]) bildet das vlämische Belgien mit Holland, Westfalen, Hannover, Schleswig und Dänemark jene blonde Zone, welche man par excellence die germanische Region nennen könnte. Es ist merkwürdig, daß die Grenze zwischen vlämisch und wallonisch zugleich die Grenze zwischen einer hellen und einer vorwiegend dunklen Bevölkerung bildet. Je mehr man sich Frankreich nähert, desto zahlreicher wird die Zahl der Individuen von dunkler Complexion, z. B. im Canton Ostende, bei Boulogne und in den nördlichen Cantonen Westflanderns Es ist nicht unwahrscheinlich, daß hier die vlämisch-germanische Bevölkerung die aus Cäsar schon bekannten Bewohner dieser Gegenden, die Moriner und Menapier, aufgesogen hat. Die vlämische Zone, sagt Vanderkindere, entstand durch Eroberung, die wallonische, im Gegentheil, durch den Widerstand. Vanderkindere's Beobachtungen werden durch kraniologische Resultate vollständig bestätigt.

Die gebirgigen Theile Belgiens sind eingenommen von braunen und brachycephalen Kelten[2]). Houzé hat beobachtet, daß die Wallonen Lüttichs, Namurs und Hennegaus ursprünglich von brachycephaler Kopfbildung, in Folge germanischer Invasionen mesaticephal geworden sind, während die Luxemburger eingeschlossen in ihrem Gebirge am reinsten das keltische Blut bewahrt haben. Diese brachycephale dunkle Bevölkerung setzt sich bekanntlich in Lothringen und Elsaß fort und schließt sich an die brachycephalen Kelten des Juragebirges an. Den Kelten des südöstlichen Gallien sind unzweifelhaft die Ligurer vorangegangen und ihnen möchte Cazalis de Fondouze die in den Tumulis der Provence gefundenen Calaïsobjecte zuschreiben. Bis jetzt fand man Calaïsobjecte aus prähistorischer Zeit nur in den Dolmen der Bretagne, in den Pyrenäen bei Lourdes und in einem Dolmengrab in Portugal. Im Innern Frankreichs kommen solche Objecte fast gar nicht vor. Die Calaïs, welche im Jahre 1864 Damour zum ersten Male untersucht hat, kommt in den genannten Ländern anstehend nicht vor und Cazalis de Fondouze glaubt daher, daß dieses Mineral auf Handelswegen aus dem Orient importirt worden sei. In ähnlicher Weise wollte man nachweisen, daß auch die Nephrit- und Jadeitobjecte von den wandernden Ariern aus Asien nach Europa gebracht worden seien. A. B. Meyer[3]) hat aber neuerdings gezeigt, daß die Heimath des Jadeit und

---

[1]) Nouvelles recherches sur l'Ethnologie de la Belgique. Enquête anthropologique sur la couleur des yeux et des cheveux par L. Vanderkindere, président de la Société d'Anthropologie de Bruxelles.

[2]) Les indices céphaliques des Flamands et des Wallons. Par le docteur Émile Houzé (Thèse de la Faculté de médécine de Bruxelles 1882).

[3]) Jadeit- und Nephritobjecte: A. von Amerika und Europa, Großfolio. B. Asien, Oceanien und Afrika, 1883 von A. B. Meyer. Leipzig, Naumann und Schroeder; vgl. A. B. Meyer, Nephritfrage kein ethnologisches Problem. Berlin 1882, Friedländer.

Nephrit gerade in Europa zu suchen sei, was wir auch für die Calaïs annehmen. Uebrigens kommen Stücke aus Calaïs in der neolithischen Periode vor, während der Handel mit dem Orient bekanntlich in der Bronzezeit beginnt, denn die Bronze ist eben aus dem Orient, d. i. aus Kleinasien durch die Donauländer den Völkern des Westens zugekommen. Wie sehr die Bronze gesucht und verbreitet wurde, welche die Jadeit-, Nephrit- und Calaïsobjecte aus dem Gebrauche verdrängt hat, beweisen die Bronzefunde aus Großbritannien, denen unlängst der gelehrte englische Archäologe John Evans[1]) ein größeres Werk gewidmet hat. Was die Chronologie anbetrifft, nimmt er an, daß der Gebrauch des Eisens in Großbritannien bis in das 4. und 5. Jahrhundert v. Chr. hinaufgerückt werden kann, und daß 2 oder 3 Jahrhunderte später man aufgehört hat, Bronze zu Schneidewerkzeugen zu verwenden. Die große Anzahl der gefundenen Objecte aus Bronze veranlaßt ihn zu der Annahme, daß die sogenannte zweite Bronzeperiode 4 oder 5 Jahrhunderte gedauert hat. Die älteren Phasen der an die Steinzeit sich anschließenden Bronzezeit haben zum Mindesten eine gleiche Zeitperiode ausgefüllt, so daß Evans den Anfang der Bronzezeit in Großbritannien in die Zeit zwischen 14. bis 12. Jahrhundert v. Chr. verlegt. Wenn auch diesen Zahlen selbstverständlich keine Genauigkeit zugemessen werden kann, so ist es doch immerhin überraschend, daß die Bronzeperiode in den Donaulandschaften um die Mitte des zweiten Jahrtausend v. Chr. begonnen und von hier schon so früh Großbritannien erreicht hat. War Großbritannien aber in dieser Periode bereits von Kelten oder besser gesagt Kymren bewohnt? Nein! Die keltische Völkerbewegung hat in der Periode zwischen dem 7. und 2. Jahrhundert v. Chr. ihren Abschluß gefunden. Sie hat ein auffallendes Analogon in der germanischen Völkerwanderung. Sicher ist es, daß den gegen Westen wandernden Kelten einige germanische Stämme nachfolgten und allmälig die Gegenden an der Ost- und Nordsee colonisirten, von wo aus später die kriegslustigen germanischen Schaaren gegen den Main und Rhein ihre Eroberungszüge unternahmen.

Im 7. Jahrhundert v. Chr. waren die Länder an der Loire und Rhone von Kelten noch nicht besetzt, denn der phönizische Periplus, welchen Avienus seiner Dichtung „Ora maritima" zu Grunde gelegt hat, kennt in diesen Gegenden, wie Müllenhoff schlagend nachgewiesen hat, noch keine Kelten, wohl aber Ligurer, die unzweifelhaft zu den ältesten Bewohnern dieser Länder gehören.

Selbstverständlich können Kelten nicht die ältesten Bewohner Großbritanniens gewesen sein. Der bekannten Stelle des Tacitus, Agric. 11., der die Siluren im heutigen Wales für einen iberischen Stamm erklärt, ist in so weit Gewicht beizulegen, als er resp. sein Gewährsmann Agricola in den Siluren ein von den Kelten verschiedenes Volk erkannt hat. Boyd Dawkins[2]) hat das hohe Alter der Menschen in Großbritannien und das Vorkommen verschiedener Volksstämme auf diesem Boden in sehr alter Zeit mit reichem Material zu beweisen gesucht. Das große keltische Volk bestand aber trotz der linguistischen Einheit aus zwei ganz verschiedenen Typen. Der brachycephale Typus mit dunklem Teint findet sich im Süden und Centrum Frankreichs, seine besten Repräsentanten sind die Auvergnaten, Savoyarden, die Bewohner

[1]) L'âge du bronze, instruments, armes et ornements de la Grande-Bretagne et de l'Irlande. Par John Evans, traduit de l'anglais par W. Battier. Paris 1882. 540 figures.

[2]) „Die Höhlen und die Urbewohner Europas", deutsch von Spengel 1876.

der Gebirgsgegenden der Bretagne, die Bewohner des Juragebirges, die Lothringer, Elsässer, Luxemburger und Wallonen. Broca, einer der hervorragendsten Gelehrten Frankreichs, der leider vor drei Jahren verstorbene Mitbegründer der anthropologischen Wissenschaft, hat in seiner ausgezeichneten Arbeit „La race celtique ancienne et moderne. Revue d'Anthropologie de Paris 1873“ den unumstößlichen Beweis erbracht, daß diese Brachycephalen von dunkler Complexion die eigentlichen Kelten sind und daß die Dolichocephalen von heller Complexion nördlich von der Loire dem kymrischen Zweige angehört haben, dem auch die Kelten der britischen Inseln beizuzählen sind, in so weit sie sich nicht mit den Aboriginern dieser Inseln und später mit Angelsachsen, Dänen und Normannen vermischt haben. Mehrere Engländer (Nicholas, Peikie) haben in neuerer Zeit den Beweis zu erbringen gesucht, daß in dem heutigen Engländer und Schotten das keltische Blut prävalirt. Diese Annahme hat Vieles für sich. Die süddeutschen Anthropologen (Ecker, v. Hölder, Kollmann, Ranke, Rüdinger) haben auf Grund eines umfangreichen Materials den ebenso interessanten wie wichtigen Nachweis geführt, daß die vorgermanische, mit Bajuwaren, Schwaben und Alemannen vermischte brachycephale Bevölkerung Süddeutschlands, der Schweiz und der angrenzenden österreichischen Landestheile im Laufe der Jahrhunderte die germanischen Dolichocephalen verdrängt hat. Eine ähnliche Erscheinung hat für die Normandie de Quatrefages nachgewiesen. Auf Grund dieser Analogien zweifeln wir nicht, daß auch in England die Typen der Urbewohner Britanniens den angelsächsischen Typus modificirt und verdrängt haben. Jedes untergegangene Volk kommt somatisch wiederum zum Vorschein. Eine bereits antiquirte historische Schule hat von untergegangenen Völkern in Europa und Asien gesprochen. Nur die Naturvölker gehen beim Contact mit den Culturvölkern zu Grunde. Völker, die bereits eine höhere Culturstufe erreicht haben, nehmen die Sprache der Sieger an, werden assimilirt und verdrängen die Sieger oft somatisch vollständig. Hinlängliche und oft geradezu erschreckende Beweise für diese These haben wir in Mexico und Peru. Die Historiker erzählen, daß die Karolinger die Awaren vollständig vernichtet haben. Die Kriegführung damaliger Zeiten war freilich barbarisch genug, aber ein so mächtiges und zahlreiches Volk wie die Awaren, denen die österreichischen Alpen und die ungarischen Gebirge bei damaligen Verhältnissen hinreichend Zuflucht geboten haben, können die Heere der Karolinger unmöglich mit Stumpf und Stiel ausgerottet haben. Ich habe daher immer angenommen, daß Nachkommen der Awaren früher oder später unter der südslavischen Bevölkerung sich werden nachweisen lassen. In der That giebt es in der Provinz Udine noch ein Völklein, etwa 3300 Seelen an der Zahl, in dem man mit gutem Grunde noch einen slavisirten Rest der einst türkischen Awaren vermuthen darf. Sie sprechen jetzt freilich eine slavische Sprache, die aber sowohl vom Slowenischen wie Kroatischen verschieden ist. Ihre Sprache ist nach Baudouin de Courtenay eine slavische Sprache sui generis. Das ist aber noch nicht das Merkwürdigste.

Die Gesetze der Vocalharmonie, welche bekanntlich eine Eigenthümlichkeit der finnischen und türkischen Sprachen bilden, befolgt auch die slavische Sprache der Resjaner bei Udine. Aus Mangel an Raum will ich hier nur kurz bemerken, daß ich anderen Orts den definitiven Beweis führen werde, daß diese eigenthümliche Erscheinung der slavo-resjanischen Sprache darauf zurückzuführen sei, daß die slavisirten Resjaner einst eine türkische Sprache als Muttersprache gesprochen haben.

Vámbery hat aber neuerdings nachgewiesen, daß das Awarische eine türkische Sprache gewesen ist. Nach allen Erkundigungen, die ich an Ort und Stelle eingeholt habe, sind die Resjaner wahre Mongolen oder Türken. Andere Reste der Awaren mögen unter den Serbo-Kroaten enthalten sein. Die Kroaten[1]) zeigen physisch keineswegs einen einheitlichen Typus. Die Bewohner der Agramer, Kreutzer und Warasdiner Comitate sind eher klein als groß von Gestalt, haben eher helle als dunkle Augen und überwiegend blondes Haar. Man nennt einen solchen Kroaten Kajkavac (den mit „kaja" fragenden Kroaten). Der Cakavac (der mit „ca" fragende Kroate) hat ein brünettes Gesicht, dunkles und oft gekraustes Haupthaar. In den von der Küste unmittelbar aufsteigenden Gebirgsgegenden wird der Menschenschlag immer größer und kräftiger, bis er in der Cika sich zu einem wahren Riesengeschlecht ausbildet. Der Kajkavac, in dessen Adern reines slavisches Blut rollt, ist ein lustiger Gesellschafter, während der Cakavac gleich dem Rumänen von melancholischem Temperament ist und melancholische Lieder singt. Der Stokovac (der mit „sto" fragende Kroate) bewohnt Bosnien, Herzegowina, einen großen Theil Dalmatiens und Slavoniens. Sein gewöhnlich rabenschwarzes Haar ist oft wellenförmig gelockt, die Augen schwarz. Das gebräunte Gesicht hat markirte Züge und erinnert nicht selten an die Orientalen. In den Adern des Cakavac und Stokavac mag vielfach illyro-albanesisches und rumänisches Blut fließen. Die Beziehungen der Südslaven zu Albanesen und Rumänen sind recht intensiv gewesen. Ein Beweis hierfür sind die vielfachen serbischen[2]) und rhodope-bulgarischen Sagen und Märchen, die auf rumänische und noch ältere thrako-rumänische Quellen zurückgeführt werden können.

Neuerdings hat Prof. Geitler[3]) in Agram den Beweis geliefert, daß die südslavische Schrift Glagolica, über deren Herkunft sich die Gelehrten so vielfach den Kopf zerbrochen haben, illyro-albanesischen Ursprungs ist. Die Albanesen (Nachkommen der Illyrier!) haben diese Schrift der römischen Cursive entlehnt. Wir können die Balkanhalbinsel nicht verlassen, ohne der Spagnolen noch zu gedenken. Die spanisch-portugiesischen Juden in der Türkei und ihren einstigen Provinzen nennen ihre Sprache „espagnol" oder „ladino". Ihre Bücher lassen sie mit jüdischen Charakteren drucken. Aus den jüdischen Charakteren ersieht man, wie das Spanische ausgesprochen wurde zur Zeit, als die Juden aus Spanien vertrieben wurden. Für die Aussprache des Altspanischen ergeben sich daraus einige recht interessante Resultate. Die spanischen Juden in der Türkei sprechen noch heutigen Tages j, g und x nicht guttural, sondern wie französisch j aus. Die Aussprache des j als ch-Laut ist, wie Dr. Grünwald[4]) darthut, erst germanischem Einflusse zuzuschreiben. Denn gerade unter Karl I., der seine Kinder- und Jugendjahre in den Niederlanden verbrachte, die Jahre, die den stärksten und nachhaltigsten Einfluß auf dessen ganze fernere Lebenszeit ausübten, ist es mit Recht anzunehmen, daß die Kehllaute, die er so oft aussprach, ihm unentbehrlich wurden, und die bekannte Begünstigung, die er den Niederländern zu Theil werden ließ, macht es mehr als wahrscheinlich, daß diese als für die übrigen

---

[1]) Staré, „Die Kroaten im Königreiche Kroatien und Slavonien." Teschen 1882, Prochaska.

[2]) „Südslavische Märchen" von Dr. Fritz Krauß. Leipzig 1883, Friedrich.

[3]) Geitler, „Die albanesischen und slavischen Schriften." Mit Unterstützung der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Wien 1883, Hölder.

[4]) Dr. Grünwald, „Ueber den jüdisch-spanischen Dialect als Beitrag zur Aufhellung des Altspanischen." Belovar (Kroatien) 1882, Fleischmann.

Kreise maßgebenden es nicht ungerne angesehen haben, daß das Charakteristische ihrer Sprache, der scharfe ch-Laut, dem Spanischen mit einverleibt wurde. So hatte der Vorgänger Philipp's II. seinem Sohne auch eine veränderte Sprache als Erbe zurückgelassen. Mit der Aussprache änderte sich auch das Schicksal Spaniens.

Die Lithauer[1]) sind in anthropologischer Beziehung wenig untersucht worden, ihre Sprache hatte dagegen schon früh eifrige Bearbeiter in Kurschat, Nesselmann, Pott, Schleicher und neuestens in Bezzenberger, Geitler und Brückner gefunden. Brennsohn schildert die Lithauer folgendermaßen: der Lithauer ist kleiner als der Live, aber größer als der Este. Das Gesicht des Lithauers ist ebenso breit als das des Esten, aber breiter als das des Liven. In Bezug auf die Schädelmasse ergiebt sich, daß die Lithauer mit ihrem Cephalindex 81,6 brachycephaler sind, als die Letten mit 80,5, Esten mit 79,4 und Liven mit 79,9. Trotz der längeren oberen Extremitäten der Lithauer ist ihre Klafterweite doch geringer, als bei den genannten Völkern, wofür Brennsohn den Grund in der geringeren Schulterbreite der Lithauer sucht. Die Lithauer haben ferner unter allen diesen Völkern die relativ geringste Beinlänge. Die Lithauer bilden im rekrutenpflichtigen Alter zusammen mit den Russen den kräftigsten Theil der Bevölkerung Polens und Lithauens und nehmen mit zunehmendem Alter noch an Körpergröße und Brustumfang bedeutend zu.

Wir schließen mit einer der schwierigsten Fragen der prähistorischen Ethnologie mit der Etruskerfrage, der wir bereits in unserem letzten Berichte eine eingehendere Besprechung haben zu Theil werden lassen.

Das letzte Unternehmen Deecke's und seines unglücklichen Adhärenten Gustav Meyer, die Sprache der Etrusker als eine indogermanische, speciell italische Sprache nachzuweisen, hat sich als ein ganz verfehltes erwiesen. Pauli hat nun gezeigt, daß das Etruskische unmöglich eine indogermanische Sprache sein könne. Dieses gehe hervor aus der etruskischen Declination, welche bestimmt gegen den indogermanischen Charakter des Etruskischen spricht. Auch die etruskische Conjugation, so weit wir sie kennen, bietet keinen Anhalt für den indogermanischen Charakter des Etruskischen. Und, was die Grammatik lehrt, bestätigt auch der Wortschatz, so weit ihm Beweiskraft innewohnt. Bekanntlich sind es insbesondere die Zahl- und Verwandtschaftswörter, welche von den Völkern sehr zähe festgehalten werden und welche daher besonders geeignet sind, den ethnographischen Charakter einer Sprache darzuthun. Beide Kategorien von Wörtern aber sind im Etruskischen bestimmt indogermanisch. Pauli sagt daher: „Es sind somit die jüngsten Versuche, die Etrusker als Indogermanen zu erweisen, wie Deecke und Bugge sie angestellt haben, durchaus abzuweisen; auch abgesehen davon, daß sich gegen die von beiden Gelehrten befolgte Methode sehr erhebliche Einwendungen machen lassen.

Dr. Fligier.

---

[1]) Brennsohn, „Zur Anthropologie der Lithauer." Dorpat 1883, Laackmann.

Chirurgie.

Die Diphtheritisfrage auf dem diesjährigen Chirurgencongresse und auf dem Congresse für innere Medicin. — Die Pathologie des Kropfes und des Cretinismus. — Fortschritte in der chirurgischen Behandlung des Kropfes; die Resultate der totalen Kropfexstirpation. — Einfluß der antiseptischen Wundbehandlung auf die Erfolge der Bruchoperation. — Die Indication für Ausführung dieser Operation bei Brucheinklemmung.

Alljährlich tagt in Berlin unter dem Vorsitze Bernard v. Langenbeck's der Congreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Am 4. April dieses Jahres wurde derselbe in der Aula der Königl. Universität daselbst in der Mittagsstunde eröffnet. Zahlreich waren die Vertreter der chirurgischen Wissenschaft und Praxis herbeigeeilt, um im engeren persönlichen Verkehr und durch öffentliche Discussion die Kenntnisse über die Tagesfragen unserer Disciplin zu fördern. Zunächst berichtete der Vorsitzende über das Ergebniß der Concurrenz um den von Ihrer Majestät der Kaiserin Augusta ausgesetzten Preis für die beste Arbeit über das Thema: „Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Diphtheritis und die aus diesen sich ergebenden Folgerungen". Nachdem bei einer früheren allgemeiner gefaßten Preisausschreibung über die Diphtheritisfrage kein Resultat erzielt worden war, wurde im Jahre 1881 die obige engere Fassung erneut zur Bewerbung ausgesetzt und es waren in der That nicht weniger als 23 Arbeiten eingelaufen — aber nur eine einzige und auch diese nur in ihrer ersten Hälfte wurde von den Preisrichtern des Preises für würdig erachtet. Diese mit dem Motto: „Was man nicht weiß, das eben braucht man, und was man weiß, kann man nicht brauchen", versehene Arbeit des Prof. Heubner in Leipzig zeigt durch eine Reihe vorzüglicher Experimente, wie man durch zeitweise Unterbrechung der Blutversorgung einer Schleimhaut Entzündung und Absterben der Gewebe erzeugen kann, und daß ein derartig verändertes Gewebe den Boden für die Infection abgebe. Dagegen hatte der zweite Theil der Arbeit, in dem die Behandlung der Diphtheritis enthalten ist, sowie namentlich die Meinung des Autors, daß die Diphtheritis nicht als Localerkrankung, sondern stets als Allgemeinleiden des Körpers einsetze, bei dem Preisrichtercollogium, Klebs, Liebreich, v. Langenbeck, Nägeli, Oertel, Thiersch, Virchow, vielfachen Widerspruch erfahren. Zweifellos hat das Ergebniß dieser Concurrenz unsere Kenntnisse über die mit Recht so gefürchtete Krankheit, welche alljährlich ihre Massenopfer fordert, bereichert, allein bezüglich der Ursachen und der Behandlung derselben sind wir noch nicht hinlänglich genug orientirt. Heubner ist sogar der Meinung, daß wir das Diphtheritisgift, dessen parasitische Natur sonst fast allgemein angenommen wird, noch nicht einmal gefunden haben, da die beim Experimente am Versuchsthiere beobachteten Bacillen im Blute des Menschen nicht aufzufinden seien. Mit welchem Eifer man aber allseits bemüht ist, die Diphtheritisfrage zum Austrage zu bringen, dafür spricht die Verhandlung auf dem diesjährigen Congresse für innere Medicin in Wiesbaden. Deutschlands bedeutendste Kliniker und Experimentalpathologen discutirten dasselbe Thema und wenn auch hier sich herausstellte, daß

eine Einigung der Meinungen in Bezug auf Ursache und Natur der Diphtheritis vorerst noch nicht möglich ist, so konnte doch betreffs der Behandlung derselben eine ziemlich allgemeine Uebereinstimmung constatirt werden. Das rege Interesse, welches sowohl unter den innern Klinikern als auch bei den Chirurgen für die Erforschung der Diphtheritis herrscht, giebt uns die Garantie, daß es dem Forschergeiste gelingen wird, auch hier, mögen die Schwierigkeiten auch große sein, zur vollen Klarheit durchzudringen.

Die erste Sitzung des Chirurgencongresses war sodann der Behandlung des Kropfes — der krankhaften Vergrößerung der Schilddrüse am Halse — gewidmet, welche in der letzten Zeit enorme Fortschritte gemacht hat. Schon den Alten war der Kropf und sein häufiges Vorkommen in gewissen Gegenden wohl bekannt; die Griechen nannten ihn *βρογχοκήλη*, die Lateiner meist guttur tumidum oder turgidum; „Quis tumidum guttur miratur in Alpibus?“ sagt Juvenal. Im Mittelalter dagegen hat man die Krankheit vielfach mit anderen Geschwülsten am Halse, namentlich mit scrophulösen Lymphdrüsenschwellungen zusammengeworfen, so daß der Name „Struma“, der jetzt ausschließlich für den Kropf gebraucht wird, damals ebenso die letzteren bezeichnete; Strumositas und Scrophulose waren gewissermaßen Synonyme. Es fehlt jedoch auch nicht an Stellen in den mittelalterlichen Schriften, welche beweisen, daß wenigstens einzelnen Chirurgen der damaligen Zeit die Kenntniß über das Wesen des Kropfes nicht abging. Auch die operative Behandlung des Kropfes reicht bis ins Alterthum zurück; Celsus erwähnt schon zwei verschiedene Methoden derselben. Da die in ihrer äußeren Erscheinung jedem Laien bekannte Kropfkrankheit ein die ärztlichen Kreise weit überschreitendes allgemein wissenschaftliches Interesse hat, so mögen hier einige Daten über die Ursachen und das Vorkommen derselben Platz finden. Es ist zweifellos sicher gestellt, daß das weibliche Geschlecht im Ganzen eine größere Neigung zur Kropfbildung besitzt als das männliche, obgleich die im Jahre 1848 vom Könige von Sardinien zur Untersuchung des Cretinismus eingesetzte Commission auf 5236 weibliche Kropfkranke 4323 männliche constatirte. In Schottland dagegen fand man nur 4 Proc. kropfkranke Männer. Auch zeigt das jugendliche Alter eine bedeutend größere Disposition zur Erkrankung; ja vom vierzigsten Lebensjahre ab scheint dieselbe überhaupt erloschen zu sein. Bei dem kleineren Theile der Kranken ist das Leiden angeboren, doch kann man nicht immer mit Bestimmtheit behaupten, daß es bei diesen im eigentlichen Sinne des Wortes ein hereditäres sei. Schon vor längerer Zeit wurde von Virchow darauf hingewiesen, daß man in einem Falle, wo Eltern und Kinder — die letzteren schon vor der Geburt — einen Kropf besitzen, wohl unterscheiden müsse, ob das Leiden von den Eltern auf die Kinder fortgepflanzt sei, oder ob die Kinder schon im Mutterleibe denselben krankmachenden Potenzen unterliegen, denen die Eltern ausgesetzt waren. Die Entscheidung dieser Frage ist deshalb so schwierig, weil die Kropfkrankheit meist endemisch, an gewisse Gegenden und deren territoriale Verhältnisse gebunden auftritt. Zwar ist das Leiden auf der ganzen Welt zu finden, vornehmlich jedoch in den Thälern der Hochgebirge, der Alpen, der Cordilleren, in Schottland und im Himalayagebirge. Es ist aber ein Irrthum, wenn von den Autoren angegeben wird, daß in Norddeutschland, speciell an der Meeresküste kein Kropf vorkäme. Ich habe an der pommerschen Ostseeküste in den letzten zehn Jahren eine größere Anzahl von solchen Kranken kennen gelernt. Die Ursachen des endemischen Auftretens des Kropfes sind noch nicht ganz

aufgeklärt. Früher nahm man vielfach an, die Störungen im Blutkreislaufe, welche durch das Tragen von schweren Lasten auf dem Kopfe hervorgerufen würden, bedinge die Entartung der Schilddrüse. Allein man findet diese Gewohnheit durchaus nicht in allen Kropfgegenden, sodann aber weist die Thatsache, daß in diesen Gegenden nicht allein die Menschen, sondern auch die Thiere von derselben Krankheit befallen werden, auf das Vorhandensein von Schädlichkeiten hin, die eine viel allgemeinere Einwirkung ausüben. Schon Plinius suchte die Abhängigkeit der endemischen Kropfbildung vom Trinkwasser darzuthun und eine Reihe neuerer Forscher schließen sich dieser Meinung an, indem sie entweder den Mangel an Kohlensäure, an Jod oder an Chloriden als Ursache des Leidens ansehen, oder aber das Uebermaß von Kalk und Magnesia beschuldigen. Auch Virchow, der seine genaueren Studien über diesen Gegenstand in Unterfranken angestellt hat, hält die Beschaffenheit des Trinkwassers für das Wesentliche und meint, „daß für dieses aller Wahrscheinlichkeit nach die geologische Beschaffenheit des Bodens, aus welchem dasselbe hervorgeht, von entscheidender Bedeutung ist". Von anderen Autoren ist hingegen das Auftreten des Kropfes mit dem Feuchtigkeitsgehalt der atmosphärischen Luft oder dem Jodgehalt derselben in Zusammenhang gebracht worden. „Wenn man alle Umstände zusammenfaßt", sagt Virchow, „so wird es in einem hohen Maße wahrscheinlich, daß es sich um irgend etwas handelt, das in dem Wasser und möglicher Weise in den Wasserdämpfen, welche sich der Luft beimischen, enthalten ist, um eine Substanz, die wie ein Miasma in den Körper aufgenommen wird". Daß aber der Krankheitsstoff nicht an dem betreffenden Menschenschlag, sondern an die Gegend gebunden ist, das beweist das Auftreten des Leidens bei Menschen, die in Kropfterritorien einwandern, und dasselbe wieder verlieren, wenn sie die Gegend wieder verlassen. Der bereits erwähnte Umstand, daß auch die Hausthiere dem Einflusse des kropferzeugenden Stoffes unterworfen sind, hat nun auch zu Thierexperimenten Veranlassung gegeben, um durch die künstliche Erzeugung von Kröpfen bei diesen der Ursache näher zu kommen. Zuerst hat Maumené in dieser Richtung gearbeitet; derselbe glaubte durch Abreichung von Fluornatrium in der Nahrung bei einem Hunde in einigen Monaten einen Kropf erzeugt zu haben. Neuerdings entdeckte Klebs in den Gebirgsgegenden Steiermarks im Wasser ein Infusorium aus der Gattung Navicula, dessen Vorkommen mit der Ausbreitung des Kropfes zusammenzufallen schien. Er züchtete dasselbe in anderem Wasser und konnte durch längere Darreichung dieses Wassers bei Hunden die Kropfbildung hervorrufen. Wenn derartige Thierexperimente und Untersuchungen in anderen Kropfterritorien dasselbe Resultat ergeben würden, so wären wir endlich über dieses Räthsel der Natur und zwar wiederum durch den Nachweis einer lebenden Noxe aufgeklärt.

Die Ursachen des sporadisch vorkommenden Kropfes sind noch schwieriger zu erforschen; die Annahme einer allgemein einwirkenden Noxe ist unmöglich, es muß sich hierbei vielmehr wahrscheinlich um eine individuelle Prädisposition handeln. In früheren Zeiten wurde, wie bereits erwähnt, Struma und Scrophulose vielfach zusammemgeworfen; und auch später, als man beide Erkrankungen zu sondern gelernt hatte, nahm man immer noch eine Struma scrophulosa als eine besondere Art von Kropf an. Es ist aber ein Zusammenhang der Kropfbildung ebenso wenig mit Scrophulose wie mit Tuberkulose thatsächlich nachzuweisen, diese scheinen sich sogar gegenseitig auszuschließen. Auch die englische Krankheit (Rachitis) hat mit der Entdeckung der

Entstehung des Kropfes nichts zu thun, wohl aber scheinen gewisse bislang noch unbekannte Wechselbeziehungen zwischen Kropf und Wechselfieber zu bestehen.

Nur mit einer einzigen ebenfalls meist endemisch vorkommenden Krankheit hat der endemische Kropf zweifellos sicher nachweisbare Beziehungen und das ist vom hygienischen Standpunkte aus betrachtet die wichtigste Seite von der ganzen Pathologie des Kropfes. Es giebt nämlich keine Gegend, wo der endemische Cretinismus vorkommt und wo nicht zugleich der Kropf stark verbreitet ist. Unter „Cretins“ versteht man Individuen, bei denen Störungen im fötalen Leben eine fehlerhafte Bildung des Gehirns und Schädels, und davon abhängig Idiotismus und eine mehr oder weniger mangelhafte Entwickelung des ganzen Körpers verursacht haben. Es ist auffallend, daß man erst vom 15. Jahrhundert ab in der Literatur von derartigen Individuen hört, die mit dem Namen „Innocent“, Béat oder Bon chrétien belegt wurden, weil man sie abergläubisch für ein Gottesgeschenk hielt, welches die Sünden der Familie in sich vereinige. Später hießen sie in Süddeutschland „Gäuche“ und der Name Cretin findet sich erst im vorigen Jahrhundert. Virchow glaubt, daß der letztere im Gegensatz zu „Marrons“ gewählt sei, womit man in Oberitalien eine geringere Stufe des Leidens oder eine höhere Altersclasse dieser Kranken bezeichnet, welche eine braunere Hautfarbe besitzen; Cretin würde dann nach Troxler einen „Bleichling“ bedeuten. Aus dieser späten Erwähnung der Krankheit bei den Schriftstellern hat man geschlossen, der Cretinismus sei überhaupt ein Leiden neueren Datums. Dies ist aber eine offenbar irrthümliche Annahme, und Virchow's Ansicht ist gewiß zutreffend, wenn er das Fehlen früherer Nachrichten auf mangelhafte Beobachtung und auf die sorgfältige Verheimlichung des Leidens von Seiten der Angehörigen schiebt [1]). Genaue Zählungen über die Verbreitung des Cretinismus und des Kropfes haben nun ergeben, daß mindestens zwei Dritttheile aller Cretinen auch mit Kropf behaftet sind. In den sogenannten Kropfterritorien findet sich immer im Centrum der Cretinismus am häufigsten, während er an der Peripherie mehr und mehr abnimmt, wo jedoch der Kropf noch fortbesteht. Den besten Beweis aber für den ätiologischen Zusammenhang beider Leiden liefern diejenigen Familien, in denen Cretinismus und Kropf erst nach der Einwanderung in Kropfterritorien auftritt. Zugleich geben uns dieselben Aufschluß über den Zeitpunkt, wann die genannten Leiden beim Menschen entstehen. Virchow faßt seine Untersuchungen hierüber in folgende Sätze zusammen: „Es ist für mich kein Zweifel, daß der Cretinismus schon während des Intrauterinlebens angelegt wird, ja es mag sein, daß die Störung schon in den frühesten Monaten der Schwangerschaft stattfindet. Wenn eine Familie die bis dahin gesunde Kinder hatte, in eine Cretinengegend zieht, und von da an in der Familie Cretinen geboren werden, ohne daß die Eltern und die früheren Kinder cretinisch werden, so folgere ich, daß die Einflüsse, welche nur die Kinder, die nachgeboren werden, zu Cretinen machen, schon in der frühesten Zeit der Embryonalentwickelung einwirken müssen. Wenn aber die Eltern und die früher geborenen Kinder in der neuen Gegend nur kröpfig werden, während die nachgeborenen Kinder sich als Cretinen erweisen, so ist es gewiß wahrscheinlich, daß dieselben Einflüsse den Cretinismus machen, welche auch die Strumose

---

[1]) Heut zu Tage scheint diese Scheu allerdings dem Triebe, mit solchen unglücklichen Individuen Bettelerwerb bei den Reisenden zu treiben, gewichen zu sein.

erzeugen. Sind das aber miasmatische Substanzen, welche mit Flüssigkeiten in den Körper gebracht werden, so wird man diese auch hier als die wahrscheinlichste Ursache annehmen müssen." Solche Fälle beweisen zugleich evident die Richtigkeit der Annahme, daß die Ursachen des Cretinismus und des Kropfes nicht an die Bevölkerung gewisser Gegenden, sondern an letztere selbst und deren territoriale Verhältnisse gebunden sind. Ob auch ein hereditärer Einfluß bei der Entstehung des Cretinismus sich geltend macht, läßt sich nicht mit Bestimmtheit nachweisen, jedenfalls ist derselbe außerhalb der Cretingegend nie beobachtet worden.

Ich erwähnte schon, daß die charakteristischen Veränderungen, welche den Typus des Cretins ausmachen, mehr oder weniger den ganzen Körper betreffen, in erster Linie aber den Schädel und das Gehirn. Am häufigsten wurde die Taubheit und Taubstummheit der betreffenden Individuen beobachtet. Virchow lenkte dagegen die Aufmerksamkeit auf die Physiognomie der Cretinen, die in den verschiedensten Ländern in prägnanten Fällen immer dieselbe sei, und auf die Veränderungen an der Schädelbasis. Die Untersuchung der letzteren ergab eine erhebliche Verkürzung derselben, welche bedingt wurde durch zu frühes knöchernes Verwachsen der drei Schädelwirbel unter einander. Dadurch würde die mangelhafte Entwickelung des Gehirns hinreichend erklärt sein, zumal wenn gleichzeitig eine frühzeitige Verwachsung der Knochen des Schädeldaches hinzutritt.

Wenn wir durch diese Untersuchungen ein wenig klarer in diesen räthselhaften Krankheiten zu sehen gelernt haben, so ist es zugleich leider auch zur Gewißheit geworden, daß der ausgebildete Cretinismus unheilbar ist, daß man, um mich der Worte Virchow's zu bedienen, für wirkliche Cretinen nur Pflege- keine Heilanstalten braucht. „Das Hauptmittel gegen den Cretinismus ist die Prophylaxe, welche auf Besserung der territorialen Verhältnisse gerichtet ist."

Es giebt nun endlich noch eine Form von Kropf, der nicht an bestimmte Gegenden gebunden ist, sondern der überall entstehen kann. Derselbe stellt aber nur eine Theilerscheinung einer Krankheit dar, die sich im Uebrigen durch Störungen in der Herzthätigkeit und ein allmälig stärker werdendes Hervortreten der Augäpfel aus ihren Höhlen (Glotzaugen) kennzeichnet. Die Ursachen dieser Erkrankung, welche nach dem Namen desjenigen Autors, der dieselbe im Jahre 1840 genauer untersucht und beschrieben hat, die Basedow'sche Krankheit genannt wird, hat man in Störungen des Nervensystems zu suchen; das Leiden liegt also außerhalb der Grenzen einer chirurgischen Thätigkeit.

Anders aber verhält es sich heute mit den vorhin geschilderten Kröpfen. Während nur eine geringe Summe derselben durch innerliche Verabreichung von Arzneimitteln weicht, hat die Chirurgie der Neuzeit auf diesem Gebiete schöne Erfolge erzielt. Und die Behandlung eines wachsenden Kropfes ist nicht etwa allein aus Schönheitsrücksichten nothwendig, da die Krankheit in vorgeschrittenem Stadium durch Compression und Abknickung der Luftröhre, sowie durch secundäre Lungenaffectionen mitunter langsam, bisweilen aber ganz plötzlich den Tod herbeiführen kann. Die chirurgische Behandlung des Kropfes stammt, wie bereits erwähnt, aus dem Alterthume, ist dann aber später in Vergessenheit gerathen, so daß die neuere Geschichte dieser Operationen erst mit unserem Jahrhundert beginnt. Die Berechtigung der verschiedenen Operationsmethoden bei erweichtem und bei festem Kropfe war wegen der Gefahr der Blutung und der Verjauchung der Geschwulst viel bestritten, ja man konnte die opera-

tive Behandlung des Leidens mit Recht unter die eingreifendsten und schwierigsten Unternehmungen zählen. Seitdem wir aber gewisse Formen des Kropfes nach dem Vorgange von Luton und Lücke durch die Einspritzungen von Jodlösungen in die Geschwulst zu heilen gelernt haben, andererseits seit Einführung der modernen Wundbehandlung die Gefahr der Entzündung und Eiterung nach Einschnitten und gänzlicher Exstirpation der Geschwulst — die übrigens schon von Celsus angegeben wird — wesentlich herabgesetzt ist, da ist auch die Berechtigung zur chirurgischen Behandlung der Krankheit unbestreitbar. Während bis zum Jahre 1850 fast die Hälfte der Kranken, bei denen die Exstirpation des Kropfes vorgenommen war, starb, sank die Mortalität der Operation bis 1876 auf etwa 20 Proc., und augenblicklich sind die Chancen noch günstiger geworden.

Professor Kocher aus Bern berichtete nun auf dem diesjährigen Chirurgencongresse über nicht weniger als 102 Kropfexstirpationen, die von ihm seither ausgeführt wurden. Neben wichtigen Angaben über seine Erfahrungen in Bezug auf die Technik der Operation, welche die Beherrschung der Blutung, Schonung des Stimmnerven (N. recurrens) und die Berechtigung des Luftröhrenschnittes bei Beginn der Operation betrafen, die aber nur für den Fachchirurgen Interesse haben, hob derselbe besonders den Einfluß der Operation auf den Gesammtorganismus des menschlichen Körpers hervor. Die Totalexstirpation der Schilddrüse erweise sich nach seinen Erfahrungen in hohem Maße gefährlich, ja es scheine zwischen dieser Operation und dem Cretinismus sowie der Idiotie ein gewisser Zusammenhang zu existiren. Die ungünstigen Folgen des Eingriffes nach localer Heilung bestehen nach Kocher wesentlich in Langsamkeit des Denkens und der Sprache, Trägheit in den Bewegungen, Schwäche- und Kältegefühl, Anschwellung der Hände, Füße, des Unterleibes und besonders des Gesichtes, und beruhen auf einer langsam sich entwickelnden perniciösen Blutarmuth. Der genannte Autor schließt daraus, daß die Schilddrüse, deren Bedeutung und Functionen uns noch recht unklar sind, ein blutbildendes Organ und vielleicht ein Regulator für die Blutcirculation im Gehirn sei, daß beim gutartigen Kropf die Totalexstirpation der Geschwulst nicht gestattet sei, wohl aber die partielle Entfernung derselben, welche von den bezeichneten üblen Folgen nicht begleitet sei. Diese Ausführungen blieben allerdings nicht ohne Widerspruch; vielmehr ist nach den Angaben Wölfler's auf der Billroth'schen Klinik in Wien eine derartige Cachexie nach Kropfexstirpation nie beobachtet worden, obwohl die Operation vom Jahre 1877 bis jetzt 68mal ausgeführt wurde. Nur 7 Proc. der Kranken starben; ein deutlicher Beleg für die Fortschritte unserer Wissenschaft und Kunst! Bei der reichen Erfahrung Kocher's über diesen Gegenstand verdienen jedoch seine Bedenken gewiß alle Beachtung. In einem Punkte stimmten auch beide Redner überein: die Operation dürfe niemals aus Schönheitsrücksichten gemacht werden, weil der Eingriff ein zu gefährlicher und weil der beabsichtigte Zweck durch die große Narbe und das segelartige Einsinken der Haut am Halse vereitelt werde.

Aus dem reichhaltigen Programme des diesjährigen Chirurgencongresses greife ich für heute nur noch ein Thema heraus, welches für Jeden, Arzt wie Laien, von hohem Interesse sein muß. Es wurde von Benno Schmidt aus Leipzig angeregt und handelt von den Resultaten der Operation des eingeklemmten Bruches seit Einführung der antiseptischen Wundbehandlung. Einer unserer namhaftesten Chirurgen, den seit einem Jahre das zu frühe Grab birgt, that einmal den Ausspruch: „Wären in

Betreff der Einklemmung des Bruches und der Indication zum Bruchschnitt in dem Laienpublikum und unter allen Aerzten die richtigen Anschauungen verbreitet und wären die Aerzte insgesammt mit den nöthigen Kenntnissen und Fähigkeiten zur Ausführung des Bruchschnittes ausgerüstet, so dürfte kein Mensch mehr an einer Brucheinklemmung sterben". Jeder Leser weiß aus eigener Erfahrung, wie weit wir noch von diesem erwünschten Ziele entfernt sind. Dennoch aber mag es hervorgehoben werden, daß dieser Ausspruch die volle Wahrheit enthält und daß wesentlich nur die Gleichgültigkeit der Menschen gegen das Leiden, wenn es keine Beschwerden macht, und die Scheu vor dem rettenden Messer zur Zeit der Gefahr es sind, die alljährlich noch viele Hunderte Bruchkranker dem Tode zuführen. Die Gleichgültigkeit gegenüber dem Bruchleiden erklärt sich allerdings leicht aus der Häufigkeit desselben; nach den Ergebnissen großer Statistiken kommt auf 40 bis 60 Menschen, nach anderen sogar auf 20 bis 30 Menschen ein Bruchbehafteter. Um so dringlicher muß aber dem Publikum eine sorgsame Behandlung des Fehlers immer und immer wieder von Seiten des Arztes anempfohlen werden. Durch das Tragen eines zweckmäßigen Bruchbandes, welches allerdings nicht von irgend einem herumziehenden Händler oder auf dem Jahrmarkte zu erstehen ist, welches vielmehr für jeden einzelnen Fall nach den Vorschriften des Arztes angefertigt werden soll, können wir zwar nur die Minderzahl der Bruchkranken — die jüngeren — von ihrem Leiden ganz befreien, wohl aber wird die Gefahr der Einklemmung hierdurch auf ein Minimum herabgedrückt. Und wenn dennoch die Einklemmung durch irgend ein übles Ereigniß zu Stande kommen sollte, so ist der Arzt bei rechtzeitiger Meldung des Kranken heute im Besitze geeigneter Mittel, die Lebensgefahr zu beseitigen. Eine große Anzahl von eingeklemmten Brüchen, welche in früherer Zeit nicht zurückgebracht werden konnten, gleiten jetzt in der Chloroformnarkose leicht in die Leibeshöhle zurück. Und wenn uns auch dieses Mittel im Stiche läßt, so rettet der rechtzeitig ausgeführte Bruchschnitt unter Anwendung der modernen Mittel der antiseptischen Wundbehandlung mit Sicherheit vor dem Tode. Mit dieser Behauptung steht anscheinend das Ergebniß der Schmidt'schen Untersuchungen über die Resultate des Bruchschnittes seit Einführung der antiseptischen Operationsweise im Widerspruche. Danach ist die Mortalitätsziffer der früheren Zeit von 45,8 Proc. nur um 9,2 Proc., also auf 36,6 Proc. seit Anwendung jener Cautelen herabgedrückt; die letzteren hätten also den Ausgang dieser Operation nicht wesentlich alterirt. Ganz abgesehen davon, daß von anderer Seite die Richtigkeit dieser Statistik bestritten und eine erheblichere Besserung in der Mortalität constatirt wurde, beweisen obige Zahlen in Wirklichkeit nur so viel, daß in einer Anzahl von Fällen auch die Operation nicht mehr retten konnte, weil sie zu spät vorgenommen wurde. Bei frühzeitig ausgeführtem Bruchschnitte kann der Arzt dem Kranken mit höchster Wahrscheinlichkeit einen Erfolg in Aussicht stellen. Gewiß wird mich nun mancher Leser fragen, wie er sich im gegebenen Falle zu verhalten habe? wann denn der Zeitpunkt für die Ausführung gekommen ist? Darauf kann ich eine ganz positive Antwort geben. Wenn der Besitzer eines bis dahin leicht in die Bauchhöhle zurückzudrängenden Bruches nicht im Stande ist, die Reposition desselben zu bewerkstelligen, wenn die bis dahin weiche Bruchgeschwulst entweder plötzlich oder allmälig hart wird und Schmerzen verursacht, wenn die Haut über derselben sich röthet und anschwillt, so sind dies Anzeichen, daß mit höchster Wahrscheinlichkeit eine Einklemmung des Bruches im Gange ist. Der Kranke soll dann nicht zögern, schleunigst einen tüchtigen Arzt herbeizuholen.

Bis zur Ankunft desselben kann er durch Anwendung von kalten Umschlägen die Entzündung zu mildern suchen. Wird in diesem Stadium der Einklemmung der Bruch nicht zurückgebracht, so mehren sich die Krankheitserscheinungen. Die Stuhlentleerung hört auf, der Kranke bekommt heftiges Erbrechen, zuerst entleert sich der saure Mageninhalt, es folgt galliges Erbrechen und schließlich kommt der Inhalt des unteren Dünndarmabschnittes, der Koth, wieder zu Tage. Die Entzündung der Bruchgeschwulst setzt sich auf die Bauchhöhle fort, der Leib wird trommelartig aufgetrieben, der Kranke wird von allgemeinem Fieber mit jagendem kleinen Puls befallen, und ein schneller Kräfteverfall führt unter entsetzlicher Angst und Qual zum Tode. Hier heißt es nun, im richtigen Moment eingreifen. Hat der Arzt die Einklemmung des Bruches festgestellt, so ist sein Handeln durch ganz präcise Regeln der Wissenschaft vorgeschrieben, und der Kranke wird am besten fahren, wenn er den Arzt durch das nöthige Vertrauen und die Ertheilung der nöthigen Vollmachten in seinem correcten Handeln unterstützt. Ist ein eingeklemmter Bruch ohne Anwendung der Chloroformnarkose trotz wiederholter vorsichtiger Versuche des Arztes nicht zurückzubringen, so muß der Kranke dem Arzte die Ermächtigung geben, in der Narkose noch einen letzten Versuch der Reposition zu machen, wenn aber auch dieses fehlschlägt, sofort den Bruchschnitt auszuführen, ohne vorher den Kranken nochmals aus dem Schlafe erwachen zu lassen. Die Operation berechtigt in diesem Stadium und nach diesen Grundsätzen ausgeführt heutzutage selbst bei sehr alten Leuten zu den besten Hoffnungen — ich habe noch nie einen derartig Operirten sterben sehen. Sucht der Kranke aber in der trügerischen Hoffnung, es könne die Einklemmung sich doch noch von selbst wieder lösen, die Operation hinauszuschieben, bis allgemeines Fieber und eine diffuse Entzündung eingetreten ist, so kann auch der Bruchschnitt nicht mehr retten, — das sind die Fälle, die auch mit Ausübung der antiseptischen Wundbehandlung keinen Erfolg versprechen. In der furchbaren Todesangst, welche die Kranken befällt, wird der Arzt nun zwar vom Kranken zur Operation, die er bis dahin ablehnte, gedrängt; doch nur die rechtzeitige, die frühzeitige Unternehmung konnte das leisten, was der Arzt dem Kranken versprach. Der geneigte Leser möge mir hierauf nicht etwa diesen oder jenen Fall entgegenhalten, der auch trotz abgelehnter Operation zur Heilung gelangt ist; ich kenne deren eine genügende Zahl. Dieselben beweisen nichts und können unser Handeln nicht im Mindesten alteriren. Die Sache liegt heute folgendermaßen: Der Träger eines eingeklemmten Bruches, der auf unblutigem Wege nicht zurückgebracht werden kann, befindet sich in der höchsten Lebensgefahr, die durch den heute gefahrlosen blutigen Eingriff der Bruchoperation bestimmt beseitigt werden kann. Und da sollen wir unser Heil dem Zufall anvertrauen? Das wäre, als ob ein Schiffbrüchiger das Tau des Rettungsbootes verschmähen würde, in der Hoffnung, durch eigene Ruderkraft das Land zu erreichen.

Greifswald. Dr. Karl Löbker.



Technik.

Eröffnung der zur Zeit am weitesten gespannten Brücke. — Weitere Schritte zur Abwendung von Hochwassergefahren. — Neuere Bauten und Projecte auf dem Gebiete des Wasserbaues. — Neuerungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens. — Wohnhäuser aus Cementbeton. — Zwischendecken in Wohnhäusern als Krankheitsherde. — Einrichtung zur Abwendung der Feuersgefahr von Theatern. — Elektrische Beleuchtung in Theatern.

Eröffnung der zur Zeit am weitesten gespannten Brücke.

Am 24. Mai d. J. wurde durch den Präsidenten der Vereinigten Staaten die zur Verbindung von New-York und Brooklyn dienende Straßen- und Eisenbahnbrücke über den East River eröffnet, deren Bau seit ihrer am 3. Januar 1870 erfolgten Grundsteinlegung fast 13½ Jahre erfordert hat, und deren außergewöhnliche, durch die Breite des zu überspannenden Meeresarmes und durch die Anforderungen eines ungehinderten Schiffsverkehres bedingten Abmessungen des Ueberbaues und der Pfeiler das Interesse weiterer Kreise erregen müssen. So besteht der Ueberbau aus einer Mittelöffnung von 486,9 m und zwei Seitenöffnungen von je 283,7 m, während die Pfeiler bei einer lichten Durchfahrtshöhe für die höchstgetakelten Kipper von 41,2 m über Hochwasser eine Höhe von 85 m über Hochwasser erhalten haben und 16 bezw. 24 m unter den Wasserspiegel hinabreichen, also die bedeutenden Gesammthöhen von 101 und 109 m aufweisen. Zur Ersteigung der in fünf Zonen zerfallenden 26 m breiten Brückenbahn, wovon die mittlere 4,5 m breite Zone den Fußverkehr, die beiden äußeren Zonen von je 5,6 m Breite den Wagen- und Pferdebahnverkehr, die beiden zwischenliegenden Zonen von je 4 m Breite den Eisenbahnverkehr mittelst Seilbetrieb vermitteln, dienen zwei Landrampen, wovon die auf dem New-Yorker Ufer befindliche eine Länge von 476,6 m bei einer Steigung von 3,25 Proc., und die auf dem Brooklyner Ufer befindliche eine Länge von 296,2 m bei einer Steigung von 2,75 Proc. besitzt. Hieraus ergiebt sich die bedeutende Gesammtlänge der Brücke von 1826,6 m, zu deren Ueberschreitung ein guter Fußgänger über ¼ Stunde bedarf. Die Gründung wurde mittelst hölzerner, unten offener, oben geschlossener Kasten, sogenannter Caissons bewirkt, welche an die Baustelle gefahren, dort auf den Boden gesenkt und dann mit comprimirter Luft gefüllt wurden, um das Wasser auszupressen, worauf Arbeiter in dem wasserfreien, durch Gas beleuchteten Innenraume den Grund ausgruben und herausschafften. Der New-Yorker Caisson hatte 52 m Länge, 31 m Breite und 4,4 m Höhe, wog 7 000 000 kg und wurde durch 13 Luftcompressionspumpen, welche während der Gründung Tag und Nacht im Gange blieben, mit comprimirter Luft gefüllt erhalten. Nach Ausschachtung des Bodens und Einsenkung des Caissons bis zu der erforderlichen Gründungstiefe wurde deren Innenraum mit Beton gefüllt und über der Decke der Caissons zwischen wasserdichten Umschließungen das Mauerwerk aus Granit aufgeführt. Die Brückenbahn wird von vier mächtigen Kabeln aus verzinktem Stahldraht von je 39 cm Durchmesser getragen, welche über den Zwischen-

pfeilern auf starken gußeisernen Lagerplatten ruhen und in den Uferpfeilern fest verankert sind. Jedes Drahtkabel besteht aus 19 Litzen mit je 331 Drähten, welche eine leichte spiralförmige Wendung erhalten haben. Die Montirung der Drahtkabel wurde ohne Unterrüstung, mit Hilfe interimistisch angebrachter Drahtseile und angehängter Arbeitswagen bewirkt, während nach Vollendung der Kabel die Brückenbahn von den Pfeilern nach der Mitte hin fortschreitend allmälig angehangen wurde. Die Kosten dieser Riesenbrücke, welche zu 10 800 000 Dollars veranschlagt waren, werden auf 15 800 000 Dollars angegeben.

Weitere Schritte zur Abwendung von Hochwassergefahren.

Die unter den früher besprochenen hydrotechnischen Aufgaben der Gegenwart als die dringlichste bezeichnete hat durch die inzwischen erfolgte Herausgabe der bereits erwähnten, vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Aussicht genommenen, zur speciellen Information der Landesregierungen, Vereine und Corporationen bestimmte Denkschrift über die bessere Ausnutzung des Wassers und die Verhütung von Wasserschäden einen Schritt vorwärts gethan. Der Inhalt der Denkschrift gliedert sich in fünf Theile, worin 1) der wirthschaftliche Werth des Wassers und die Nothwendigkeit der wirksamen Abwendung von Wasserschäden, 2) die Mittel zur Erzielung einer regelmäßigen Wasserwirthschaft und die derselben entgegenstehenden Hindernisse, 3) die seitherigen Leistungen in diesen Punkten, 4) die Vorarbeiten für rationelle Verwendung der anwendbaren Mittel behandelt, und 5) die zugehörigen Anträge und Wünsche des Verbandes zusammengefaßt werden und wovon die beiden letzten alle die Forderungen zusammenfassen, welche vom technischen Standpunkte aus zu erheben sind, um den Mängeln der zur Zeit in Deutschland noch bestehenden Wasserwirthschaft sowie den großen Hochwassergefahren zu begegnen, welchen viele Anwohner von Strömen zur Zeit noch ausgesetzt sind. Vor Allem wird ein stückweises Reguliren und die Herstellung einzelner Flußbauten, wie es durch locale Wassernoth und durch die verfügbaren beschränkten Mittel nicht selten veranlaßt wurde, als unrationell und schädlich bezeichnet und ein gleichzeitiges Vorgehen aller betheiligten Uferstaaten nach einem einheitlichen, auf Grund alles in Betracht kommenden Materiales zuvor festgestellten Arbeitsplane empfohlen, welcher gleichzeitig auf die geeignete Benutzung des Wassers sowie auf die Abwendung von Wasserschäden Rücksicht nimmt. Der Umfang des einschlägigen meteorologischen und hydrologischen Materiales wird als leider unzureichend bezeichnet, um eine sichere, erschöpfende Grundlage für die Aufstellung wissenschaftlich bearbeiteter Pläne und für die zahlreichen wichtigen hydrotechnischen Aufgaben der Gegenwart zu gewähren, und bei der allgemeinen und öffentlichen Bedeutung dieses Materiales dem Staate die Aufgabe gestellt, Beobachtungen u. A. der Niederschlagshöhen an genügend zahlreichen und geeignet gewählten Stationen, sowie der Verdunstungs- und Versickerungshöhen, Grundwasserstände und Temperaturen an einzelnen derselben anstellen zu lassen, und nach den Regenbeobachtungen mit der Zeit Regenkarten mit den Curven von gleicher mittlerer jährlicher und monatlicher, sowie der größten Regenhöhe anzufertigen. Innerhalb der einzelnen Flußgebiete wird ferner die Herstellung hydrographischer Karten als erforderlich bezeichnet, woraus sowohl die Oberflächengestalt als auch die Beschaffenheit und Cultur des Bodens ersichtlich sein soll.

Als speciell technisches Material zum Entwurfe der Wasserbauten selbst werden zahlreichere Wasserstandsbeobachtungen als die zur Zeit angestellten, insbesondere auch an den nicht schiffbaren Flüssen, sowie Consumtionsmessungen an Bächen, Flüssen und Strömen, woraus sich die abfließenden Wassermengen nicht allein bei Niedrig-, Mittel- und Hochwasser, sondern auch für die einzelnen Monate und Jahre ergeben, als nöthig bezeichnet, um unter Benutzung der hydrographischen Karten das von der Größe und Neigung der Bodenoberfläche, der Durchlässigkeit und Cultur des Bodens abhängige Verhältniß der Abfluß- zur Niederschlagsmenge kennen zu lernen und die Frage zu beantworten, ob in kürzeren Perioden die Abmessungen unserer Flüsse sich ändern. Hierzu sollen Untersuchungen über die Bewegungsgesetze des Wassers in verschiedenen Flußbetten bei verschiedenen Gefällen und Wasserständen treten. Nächstdem werden Fluß- und Stromkarten, welche die Situation, das Längenprofil, sowie die nöthige Zahl von Querprofilen bis zur Ueberschwemmungsgrenze des Wasserlaufes mit Angabe aller auf den Lauf des Wassers einwirkenden natürlichen und künstlichen Gegenstände enthalten, in solchem Umfange gefordert, daß hieraus ein Bild der Aus- und Umbildung der Flußbetten, sowie der Bewegung, Beschaffenheit und Menge der Sinkstoffe gewonnen werden kann. Um die Resultate aller dieser Ermittelungen, Messungen und sonstigen Beobachtungen zusammenzulassen, wird die Bearbeitung eines Fluß- oder Wasserkatasters als erforderlich erachtet und zur Ausführung dieser Arbeiten die Errichtung genügender Stationen mit den geeigneten Hilfskräften empfohlen. Von dem Gesichtspunkte der Einrichtung einer regelmäßigen Wasserwirthschaft erscheint ferner eine Revision der Wasser- und Forstgesetzgebungen geboten. Als praktische Aufgaben des Staates werden die Wiederaufforstung der Höhenzüge, die Erhaltung und Anlage von Seen, Sickerbecken, Fanggräben und Sammelteichen, der Ausbau der natürlichen und künstlichen Wasserstraßen, sowie die Anlage von Musterbeispielen für rationelle Ausnutzung des Wassers bezeichnet.

Der am 9. Mai d. J. im Reichstage berathene Thilenius'sche Antrag, betreffend Abwendung der Hochwassergefahren, deckt sich mit den vorerwähnten Vorschlägen nicht ganz, indem er zunächst nur die Untersuchung und Verbesserung der Stromverhältnisse des Rheins und regelmäßige Meldungen von Hochwasserständen sämmtlicher deutschen Ströme an die betheiligten Uferbewohner ins Auge faßt. Obwohl weder aus den Verhandlungen des Reichstages noch aus den Erklärungen des Bundesrathsbevollmächtigten zu entnehmen ist, was in dieser Hinsicht geschehen soll, so ist doch anzunehmen, daß man den angedeuteten Regulirungsarbeiten nur nach erzieltem Einverständnisse der betheiligten Uferstaaten näher treten wird.

Neuere Bauten und Projecte auf dem Gebiete des Wasserbaues.

Bei den vielfachen Wiederherstellungs- und Verstärkungsarbeiten von Dämmen und Deichen, wozu die Hochwasser von 1882 Veranlassung gegeben haben, gewinnt die Thatsache an Interesse, daß bei Anlage von Schutzdämmen auf beschränktem Terrain Erdkörper mit Betonkern zur Ausführung gekommen sind. So wurde in Züllichow zum Schutze der Stettiner Portlandcementfabrik ein circa 100 m langer, 12 m hoher Schutzdamm mit einer 40 cm starken Betonmauer im Innern derart ausgeführt, daß die letztere am tiefsten Punkte der Thalsohle und auf deren undurchlässiger Bodenschichte angefangen, von 1 zu 1 m Höhe aufgeführt und von beiden

Seiten mit Boden verfüllt wurde, welchen man schichtenweise abstampfte. Bei derartigen Ausführungen in Lüneburg wurde die Höhe der Schüttungslagen auf circa 15 cm beschränkt und jede dieser Lagen für sich abgestampft.

Unter den neuesten Wasserbau-Projecten bieten die Entwürfe zur Herstellung eines zweiten Suezcanales und eines Binnensees in der Wüste Sahara ein hervorragendes Interesse. Die Thatsache, daß die Zahl der den Suezcanal passirenden Schiffe von 486 mit 435911 Tonnen im Jahre 1870 auf 3198 mit 6811521 Tonnen im Jahre 1882 gestiegen ist, und daß diese erhöhte Frequenz bei den knapp bemessenen Dimensionen des Canals für große Schiffe häufig Verspätungen nach sich zog, so daß Dampfer bis zu acht Tagen in den wenigen Ausweichestellen verweilen mußten, bis sie endlich das Meer wieder erreichen konnten, hat englische Unternehmer veranlaßt, Projecte für einen Parallelcanal aufzustellen, welche zur Prüfung bezw. Genehmigung dem Parlamente vorgelegt werden sollen [1]). Um aber schon jetzt den Zeitverlust der Schiffe in den Ausweichehäfen möglichst einzuschränken, hat die Canalgesellschaft die Anlage neuer und die Vergrößerung einzelner schon bestehender Wartestellen beschlossen und behufs sofortiger Inangriffnahme der Arbeiten für 5 Millionen Francs Baggermaschinen bestellt. Wie sehr das große Unternehmen gediehen ist, beweist die von der Compagnie gezahlte Dividende, welche mit Einschluß der fünfprocentigen Verzinsung 6,25 Proc. im Jahre 1878, 13,07 Proc. im Jahre 1881 betrug und auf 20 Proc. im Jahre 1882 geschätzt wird.

Die ursprünglich von dem französischen Capitain Roudaire gehegte Meinung, daß sich mittelst Durchstechung der „Schwelle“ von Gabes in der Länge von höchstens 20 km und der hierdurch hergestellten Verbindung mit dem Mittelmeere in der Sahara ein Binnenmeer von 400 km Länge, 150 m Breite und 60000 qkm herstellen lasse, hat sich als nicht stichhaltig erwiesen, da nach den inzwischen angestellten Niveaumessungen von dem angeblich überschwemmbaren Gebiete über fünf Sechstel theilweise bis zu 72 m höher liegen als das Mittelländische Meer. Dagegen wird es als möglich bezeichnet, durch Herstellung eines 170 km langen Canales den 8000 qkm messenden Schott Melchich unter Wasser zu setzen. Die hierzu erforderlichen Kosten werden von Herrn v. Lesseps, dessen Unterstützung Herr Roudaire angerufen hat, auf 150 Millionen Francs angegeben und beabsichtigt derselbe die Bildung einer Actiengesellschaft, wenn die Regierung in die Abtretung von Ländereien längs des zu grabenden Canals und rings um den projectirten Binnensee willigt, welche zur Zeit werthlose Sandwüsten sind.

Neuerungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens.

Der Ausdehnung unserer den städtischen Verkehr so sehr erleichternden Straßenbahnnetze mit Pferdebetrieb stehen vielfach die Nachtheile entgegen, welche der schnelle Verschleiß und die Schwankungen im Preise der Fourage, die Gefahr beim Ausbruche von Seuchen, der jährliche Abgang an dienstunfähig gewordenen oder gefallenen Pferden,

[1]) Mittlerweile hat bereits Herr v. Lesseps die Sache in die Hand genommen und mit Gladstone einen Vertrag geschlossen, laut welchem England der ursprünglichen französischen Suezcanalgesellschaft zum Bau eines zweiten Canales das Sümmchen von acht Mill. Pfd. Sterl. zur Verfügung stellen würde, wenn der Vertrag perfect werden sollte. Letzteres erscheint allerdings bei der heftigen Opposition, die sich in England allseitig gegen dieses Abkommen geltend macht, sehr zweifelhaft. Die Red.

die Schwierigkeiten in deren Behandlung, Pflege und Beaufsichtigung mit sich bringen. Die Leiter dieser Unternehmungen haben daher zur Umgehung dieser Schwierigkeiten und zur Vermeidung der daraus entspringenden Verluste mehrfach andere Betriebsmotoren eingeführt oder ins Auge gefaßt, unter welchen, abgesehen von der Elektricität, der Dampftramwagen, die sogenannte feuerlose, mit comprimirter Luft oder mit Heißwasser betriebene Locomotive hervorzuheben ist. Dampfstraßenbahnwagen haben bereits in Italien (insbesondere in Mailand, Turin, Florenz), in Holland (insbesondere in Haag-Scheveningen, Amsterdam, Utrecht, Haarlem, Tilburg, Breda), in Deutschland (insbesondere in Hamburg, Kassel, Dortmund, Duisburg, Karlsruhe und Straßburg) Anwendung gefunden. Die Erfahrungen in Holland und besonders in Oberitalien, wo sich in der lombardisch-venetianischen Tiefebene während der letzten Jahre ein Netz derartig betriebener Straßenbahnen entwickelt hat, haben gezeigt, daß die befürchteten Störungen des Straßenverkehrs wie Gefährdung der Passanten und Erschreckung der Zugthiere meist auf Irrthum oder Voreingenommenheit beruhen. Wo zweispänniger Betrieb, besonders auf Bahnen mit vielen Curven und starken Steigungen besteht, wird derselbe immer mehr durch Locomotivbetrieb ersetzt und auch bei geringerem Verkehre dürfte dies zu erwarten sein, sobald die hierzu geeigneten Locomotiven geschaffen sein werden. Nach angestellten Berechnungen ergaben sich bei täglicher Leistung von 100 km für jeden Wagen die jährlichen Betriebskosten in Mark:

	mit 1 Wagen	mit 2 Wagen	mit 3 Wagen	mit 4 Wagen
bei Pferdebetrieb	9000	17 900	27 800	35 800
bei Locomotivbetrieb . . .	7300	8 100	8 900	10 000

woraus folgt, daß die ökonomischen Vorzüge des Locomotivbetriebes vor dem Pferdebetriebe mit der steigenden Frequenz erheblich wachsen. Die hauptsächlichsten bis jetzt angewandten Locomotivsysteme sind diejenigen von Brown in Winterthur, Krauß & Co. in München und Henschel in Kassel; jedoch sind die Meinungen darüber, welche dieser Maschinen vorzuziehen sei, sehr verschieden. Die Brown'sche Maschine läuft mit großer Pünktlichkeit, Sicherheit und Geschwindigkeit, ist leicht zu handhaben und wiegt 8500 kg, während die Krauß'sche Maschine u. A. den Vorzug einer sehr geringen Reparaturbedürftigkeit besitzt. In Rotterdam, Straßburg, Hamburg, Petersburg u. a. O. giebt man den Brown'schen Maschinen, insbesondere auch wegen ihrer großen Leistungsfähigkeit, in Kassel und Duisburg den Henschel'schen, in Nürnberg den Krauß'schen Maschinen den Vorzug, während in Dortmund alle drei Systeme gleichzeitig verwandt werden.

Obwohl feuerlose Maschinen mehrfach Verwendung gefunden haben und zwar in Nantes und London mit comprimirter Luft, bei Paris, in Lille, Nantes und New-York mit Heißwasser betrieben werden, so haben sie neben dem Vortheile eines billigen Betriebes doch den Nachtheil, daß sie zur Herstellung der erforderlichen stationären Anlagen ein hohes Anlagecapital und viel Zeit zum Füllen an diesen Stationen erfordern.

Aus dem Berichte der Subcommission für Straßen- und Zahnradbahnen an den Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen folgt, daß Straßenbahnlocomotiven stets Tenderlocomotiven sind und meist zwei Achsen haben, sowie daß ein Scheuwerden von Pferden und hierdurch veranlaßte Unfälle selten vorkommen. Als das kleinste und größte Gewicht der verwendeten Locomotiven wurden 6990 und 21 800 kg, als der kleinste und größte Verbrauch an Brennmaterial 10 und 120 kg, als deren An-

schaffungskosten 12 800 bis 24 000 Mk., als deren erforderliche Bedienung bei neun Bahnen zwei Mann, bei drei Bahnen nur ein Mann angegeben.

Trotz der zahlreichen und vielseitigen, zur Zeit schon vorliegenden Erfahrungen stehen der Einführung des Locomotivbetriebes, insbesondere mit Dampf, an manchen Orten noch Schwierigkeiten entgegen, womit die Erlangung der Genehmigung seitens der städtischen Polizei- und Provinzialbehörden verknüpft ist, während nach Wegfall dieser Schwierigkeiten oder vorgeschriebener Beschränkungen der Vortheil einer Straßeneisenbahn noch manchen kleineren Orten zugewendet werden kann, deren Anlage, insbesondere bei der Nothwendigkeit eines zweispännigen Betriebes, fast unausführbar erscheint. Schließlich noch ein Wort über die verschiedenen Benennungen der Straßeneisenbahnen. Unter den verschiedenen Bezeichnungen, welche man den Straßeneisenbahnen beigelegt hat, ist in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo die Pferdebahnen als Verkehrsmittel sich in der großartigsten Weise entwickelt haben, der Name „horse car“ oder kurz „car“, in England der Name „Tramway“, in Deutschland der Name „Trambahn“ oder kurzweg „Tram“ sehr verbreitet, welcher letztere, wenn auch nur theilweise, an ihren Erfinder erinnert. Dieser, ein gewisser Outram, errichtete im Jahre 1801 den ersten Schienenweg zur Beförderung von Personen mittelst Pferden zwischen den Städten Croydon und Wandsworth in England, weshalb man diese erste Pferdebahn und alle ihr ähnlichen Bahnen anfangs „outramway“ nannte, woraus im Laufe der Zeit durch Hinweglassung der ersten Silbe die erwähnte abgekürzte Bezeichnung entstanden ist.

Der Bau elektrischer Bahnen, deren erste zwischen dem Bahnhofe Lichterfelde und der Centralcadettenanstalt bei Berlin, sowie zwischen Charlottenburg und dem Spandauer Bock mit bezw. 2,6 und 2,3 km Länge seit dem Jahre 1881 betrieben werden, hat inzwischen weitere Fortschritte gemacht, da die Länge der in Europa und Amerika nunmehr betriebenen Linien bereits zu 160 km angegeben wird. Unter die neueren Ausführungen dieser Art gehört die zwischen dem Hafenstädtchen Portrush und dem 10 km davon entfernten Vergnügungsorte Bushmills in Nordirland in Betrieb gesetzte elektrische Eisenbahn, bei welcher die Zuleitung des elektrischen Stromes auf seitlich an den Schienen angebrachten Isolationsvorrichtungen erfolgt, während zur Rückleitung die einer Isolirung nicht bedürfenden Fahrschienen benutzt werden. Als eine auf derselben Linie eingeführte Neuerung ist die Verwendung von Accumulatoren zur Ansammlung des beim Abwärtslaufen der Wagen sich ergebenden Kraftüberschusses, der mit ihrer Hilfe zum Ueberwinden von Steigungen und Ueberschreitungen von Wegen, wo der isolirte Leiter sich nicht aufstellen läßt, nutzbar gemacht wird. Die zwischen dem Seebade Zandvoort und dem Parke von Kostverbron in Holland längs des Meeresufers angelegte elektrische Eisenbahn besitzt eine Länge von 2 km, während die österreichische Südbahngesellschaft zwischen ihrer Station Mödling und dem im Wiener Walde gelegenen Sommeraufenthalte Vorderbrühl eine 2,5 km lange elektrische Eisenbahn herstellen läßt, und eine solche vom Kurhause zu Wiesbaden auf den Neroberg von 2 km Länge, sowie von Frankfurt a. M. nach Offenbach von circa 7 km Länge concessionirt ist. In London beabsichtigt man die beiden Bahnhöfe Charing Croß und Waterloo durch eine 1,5 km lange elektrische Bahn unter der Themse in Verbindung zu setzen, während in Südwales eine solche von zusammen 60 km in Aussicht genommen ist, welche ihre Betriebskraft durch die in verschiedenen Wasserfällen vorhandene Wasserkraft erhalten soll. Die größte der zur Zeit geplanten Eisenbahnverbindungen von 80 km

Länge ist die zur Verbindung von New-York mit den umliegenden Ortschaften bestimmte Bahn mit einem von Edison angegebenen Systeme. Von besonderem Interesse erscheint endlich das von der schweizerischen Bundesregierung in ernstliche Erwägung gezogene Project, den für die Ventilation hinderlichen Dampfbetrieb im Gotthardtunnel durch den die Luft nicht verunreinigenden elektrischen Betrieb zu ersetzen.

Wohnhäuser aus Cementbeton.

Nachdem man anfangs nur Nutzbauten, wie Stallungen, Remisen und Fabrikgebäude aus Beton ausgeführt hatte, ist man in neuerer Zeit zur Herstellung von Bahnwärterhäusern, Arbeiterwohnungen und Wohnhäusern übergegangen, bei welchen man nicht nur die Außen- und Innenwände, sondern auch die Zwischendecken und Dächer aus Cementbeton oder Grobmörtel hergestellt hat. Ueber den ökonomischen und sanitären Werth dieser Bauweise gehen die Ansichten zur Zeit zwar noch auseinander, doch haben die gelungenen, auf Veranlassung der württembergischen Regierung ausgeführten Bauwerke, die Häuserbauten der Berliner Cementbauactiengesellschaft, sowie auch die Ausdehnung, welche der Cementbetonbau in Frankreich und England, wo Tausende solcher Bauten aller Gattungen errichtet sind, erreicht hat, dieser Bauweise auch in Deutschland mehr und mehr Eingang verschafft. Die Bedenken, welche gegen dieselbe noch obwalten, wurzeln meist in mißlungenen Ausführungen oder in den vergleichsweise geringen Abmessungen ihrer Theile, welche von der gewohnten Stärke dieser Theile bei anderem Bauwesen wesentlich abweichen und für die vorzügliche Festigkeit und Bindekraft des Cementes sprechen. Freilich besteht ein Haupterforderniß für gute Grobmörtelbauten außer in der Wahl guter Materialien in der sachgemäßen Verarbeitung derselben, welche allerdings große Sorgfalt und scharfe Controle erfordert: ein Umstand, welcher für die Ausführung von Cementbetonbauten durch Specialisten oder Cementfabrikanten spricht, welche solche Bauten durch eigene geübte Arbeiter herstellen lassen und für deren Güte Garantie leisten. Ein solches Beispiel aus früherer Zeit bietet ein im Jahre 1877 von der Vorwohler Portlandcementfabrik in Holzminden erbautes Wohnhaus von 16,3 m Länge, 15,8 m Tiefe und 15 m Höhe von der Kellersohle bis zur Plattform, dessen Außenmauern und Scheidemauern eine Stärke von bezw. 30 und 25 bis 20 cm mit 10 cm Verstärkung im Keller erhalten haben. Zu den Mauern und Dächern sind Cement und Kies oder Conglomeratsteine im Verhältniß von bezw. 1 : 7, 1 : 6 und 1 : 4 verwendet werden, während die inneren Decken und Treppen aus 1 Theil Cement, 4 Theilen Steinkohlenschlacke und 2 Theilen Sand bestehen. Die Ausführung dieses Gebäudes, welche nur vier Monate beanspruchte, hat nur rund 18 500 Mark gekostet. Bei der in neuester Zeit erfolgten Ausführung eines solchen Wohnhauses in Oberkirch wird dieselbe als billig besonders da empfohlen, wo geeigneter Kies unmittelbar zur Verfügung steht. Obwohl das Gebäude in nassem, lehmigem Grunde steht und dessen Kellersohle 1,2 m unter dem Grundwasserspiegel liegt, wird dasselbe doch als trocken bezeichnet, da die Feuchtigkeit der Wände selbst im ersten Winter gering und nach dem dritten Sommer völlig verschwunden war. Bei den aus Cementbeton hergestellten Treppen wird außerdem große Feuersicherheit, eine bedeutende Widerstandsfähigkeit gegen das Austreten der Stufen und vollkommene Geräuschlosigkeit beim Begehen der Treppen rühmend hervorgehoben.

Zwischendecken in Wohnhäusern als Krankheitsherde.

Unter den verschiedenen, zum Füllmateriale unserer Zwischendecken dienenden Stoffen werden nicht selten auch solche verwendet, welche fäulnißfähige organische Substanzen enthalten, die in Folge periodischer Reinigungen der Fußböden mit Wasser sich allmälig zersetzen und die sogenannten Spaltpilze erzeugen, welchen man heutzutage den hauptsächlichsten Antheil an der Verbreitung ansteckender Krankheiten zuschreibt [1]).

Mit Bezug hierauf wird das noch vielfach beliebte Ausfüllen mit von Schlacke durchsetzter Steinkohlenasche, welche oft noch mit Kehricht, Schutt u. s. w. vermischt ist, entschieden widerrathen und dafür reiner, scharfer und trockener Fluß- oder Grubensand empfohlen, während zur Herstellung der Fußböden selbst statt breiter Tafeln aus leicht reißendem oder sich werfendem Tannenholze, schmälere Bretter aus dem harzreichen, ungemein harten Pitch-pine-Holz den Vorzug verdienen, welche dem Wasser an sich schon ein Eindringen nicht gestatten.

Einrichtungen zur Abwendung der Feuersgefahr von Theatern.

Unter den oft eintretenden Theaterbränden hat die Brandkatastrophe des Wiener Ringtheaters wegen der großen Zahl ihrer Opfer und der Schrecklichkeit der dieselbe begleitenden Umstände zu einer Reihe von Vorschlägen Veranlassung gegeben, deren Anwendung beim Neubau oder Umbau von Theatern, die letzteren vor dem Umsichgreifen von Bränden überhaupt schützen oder dem versammelten Publikum Gelegenheit zu gefahrloser Entfernung bei ausgebrochenem Brande geben sollen. Hierzu gehören:

1) Die Aufführung einer soliden Brandmauer zwischen Bühne und Zuschauerraum in Verbindung mit einem in der Prosceniumöffnung angebrachten hydraulisch bewegbaren Metallvorhange zur möglichst schnellen Isolirung beider Räume bei Ausbruch eines Brandes.

2) Ersatz der Gasbeleuchtung durch elektrische Beleuchtung in allen Theilen des Theaters.

3) Schutz aller Theaterrequisiten und des Holzwerkes auf der Bühne gegen rasche Entzündbarkeit mittelst chemischer Imprägnirung mit unbrennbaren Stoffen.

4) Verbindung des Theaters mit einer Wasserleitung nebst Herstellung und Beschaffung aller zur Löschung eines Brandes erforderlichen Einrichtungen und Geräthschaften.

5) Anbringen von ausreichenden, nicht zu schmalen Gängen im Parterre behufs möglichst rascher Entleerung des Theaters.

6) Herstellung zahlreicher, feuersicherer Treppen für die einzelnen Abtheilungen des Zuschauerraumes.

7) Anbringen einer hinreichenden Zahl breiter zweiflügeliger, sich nach außen öffnender Zwischen- und Außenthüren.

8) Schaffung geräumiger Vorplätze hinter dem Zuschauerraume im Parterre und auf allen Galerien.

---

[1]) Vergl. den letzten Vierordt'schen Artikel über innere Medicin und Gesundheitspflege in dieser Zeitschrift (Bd. III, S. 37 ff.). Die Red.

9) Herstellung einer geeigneten, zur Abführung des bei Brand entstehenden Rauches dienenden Ventilationseinrichtung.

Von der unter 4) erwähnten Ausstattung des Theaters mit Löscheinrichtungen verspricht man sich nur dann den gewünschten Erfolg, wenn die Bedienungsmannschaft während der Aufführung zur Stelle oder in nächster Nachbarschaft dienstbereit versammelt ist und aus einer geschulten, im Theatergebäude vollständig orientirten Feuerwehr besteht. Unter den verschiedenen zu 6) gemachten Vorschlägen verdient besonders auch derjenige in Betracht gezogen zu werden, welcher die Treppen für die einzelnen Abtheilungen des Zuschauerraumes möglichst nach außen verlegt, um den Theaterbesuchern im Falle eines Brandes Gelegenheit zu geben, möglichst rasch ins Freie treten zu können [1]).

---

[1]) Auf der Hygieneausstellung in Berlin zieht neuerdings der preisgekrönte Entwurf der Hamburger Architecten Schmidt und Nickelmann zu einem Mustertheater die Aufmerksamkeit auch des Laienpublikums in hohem Grade auf sich. Nicht, wie bisher, durch eine geschlossene, ein Ganzes bildende Anlage, sondern durch eine in leichte Baugruppen zerfallende Disposition soll durch den Entwurf erzielt werden: 1) möglichste Trennung des Zuschauerraumes von der Bühne; 2) leichte und schnelle Orientirung für das Publikum; 3) Localisirung des Feuers bei etwaigem Brande und die Möglichkeit, dasselbe gleichzeitig von verschiedenen Seiten aus anzugreifen; 4) dem Zuschauerraume, den Treppenhäusern und den meisten Räumen der Bühne von außen Beleuchtung zu schaffen; 5) Entlastung der Bühne und des Zuschauerraumes von unnöthigen Räumen. Den Mittelpunkt der ganzen Anlage bildet der in der äußeren Form eines Kreises gedachte Zuschauerraum, von dem aus strahlenförmig nach drei Seiten die Treppenhäuser disponirt sind. Umschlossen von vorn von dem Hauptvestibule und dem Foyer, an den beiden Seiten von drei Probesälen, dem Directionsbureau u. s. w. und hinten von der Bühne, liegt der Zuschauerraum frei nach vier Seiten, von offenen Höfen umgeben. Der Bühnenraum ist so angeordnet, daß nur die nothwendigsten Räume in seine Nähe gerückt sind. Zu seinen Seiten liegen zwei durch je einen Corridor vollständig isolirte Tracte, die Ankleidezimmer für die Acteure, die Garderoben und die Schneiderwerkstätte enthaltend. Nach hinten schließt sich hieran die Hinterbühne, über ihr der Malersaal. An letzteren Tract lehnen sich wiederum zwei durch kleine Höfe getrennte Magazinräume. Der Haupteingang, in der Längsachse belegen, führt direct zu dem Vestibule, in welchem die Abendcassen untergebracht sind. Diese Halle, welche zum Hauptaufnahmeplatze des kommenden Publikums dient, steht in bequemer Verbindung mit den zu beiden Seiten des Zuschauerraumes belegenen Nebenvestibulen. Ersteres dient für Parquet, ersten und zweiten Rang, letzteres für die Galerien. Strahlenförmig von drei Seiten vom Zuschauerraume ausgehend liegen die drei dreiarmigen Treppen für das Publikum. Sämmtliche Treppen, welche die bequeme Steigung von 16 : 30 cm haben, sind vollständig massiv gedacht. Die am Hauptvestibule mündende Treppe führt auch bis zur vierten Galerie, um bei Gefahr dem Publikum die Entfernung zu erleichtern. Es sind außerdem Nothtreppen angebracht, welche radical in die vier offenen Höfe gelegt sind. Aus jedem Range führt aus offener Loggia die Nothtreppe das Publikum auf den inneren Hof und durch die Einfahrten ins Freie. Vier in den Höfen angebrachte Riesencandelaber in Form hoher Masten, in jeder Ranghöhe vier Laternen tragend, bezwecken eine Beleuchtung sämmtlicher Corridore und Treppenhäuser von außen. Elektrisches Licht würde sich hier am besten empfehlen. Von den außerordentlich durchdachten und praktischen Einrichtungen für die Bühne ist zu erwähnen, daß Vorder- und Hinterbühne durch eine herablaßbare, mit Wasser gefüllte Wand getrennt werden können, und daß die Vorderbühne gegen den Zuschauerraum durch zwei eiserne Vorhänge abgeschlossen werden kann. Der innere, leichte Vorhang fällt bei jedem Acte, der äußere, schwerere bei Feuersgefahr. Zwischen beiden Vorhängen ist, damit sie bei Feuer nicht glühend werden und sich sacken, eine Wasserspülung angebracht. Beide Vorhänge sind vollständig unabhängig von einander und werden durch den Sicherheitsinspector von dem unter dem Bühnenraume zwischen den beiden Vorhängen belegenen feuersicheren Raume aus dirigirt. Der Raum steht in directer Verbindung mit der Feuerwehr und hat an jeder Seite eine Thür, welche direct ins Freie führt.

Die Red.

Elektrische Beleuchtung in Theatern.

Daß sich die im vorigen Abschnitte unter 2) erwähnte elektrische Beleuchtung für Theaterzwecke vorzüglich eignet, steht bereits außer Frage. So empfing der Zuschauerraum des Münchener Mustertheaters durch sechs Differentiallampen ein vollkommen ausreichendes und sehr angenehmes Licht, während die Bühne durch Edinson'sche Lampen ebenfalls vorzüglich beleuchtet war. Die definitive Einführung des elektrischen Lichtes zur durchgängigen Beleuchtung erfolgte in Europa zuerst beim Savoytheater in London, welches durch 1158 Glühlichter nach dem System Swan erleuchtet wurde. Die Beleuchtung der Bühne des neuen Stadttheaters zu Brünn wird durch circa 900 Glühlampen von 16 Normalkerzen Stärke bewirkt, wovon circa 600 in den Soffitengruppen, 180 an der Rampe und 60 zur Portalbeleuchtung angebracht sind. Diese Lampenzahl liefert den dreifachen Betrag der erforderlichen Lichtmenge, während nach Bedarf weißes, grünes oder rothes Licht Verwendung findet. Die Färbung des Lichtes wird durch Ueberziehen der Glasglocken mit entsprechend gefärbten Gelatinehüllen hervorgebracht, weshalb jede gewünschte Farbennüance und Lichtstärke mit Leichtigkeit erzielt werden kann. Zur Beleuchtung des Zuschauerraumes, des Orchesters, der Nebenräume, Treppen, Gänge sind 820 Glühlichter von je 16 Normalkerzen Stärke angebracht, wovon 170 sich im ersteren befinden. Zur Beleuchtung der Auffahrten und des über dem Hauptportal befindlichen Balkons dienen fünf Bogenlichter zu je 1000 Normalkerzen Lichtstärke. Die dynamo-elektrischen Maschinen werden durch eine Dampfmaschine von 100 Pferdekraft betrieben, welche ihre Kraft mittelst des als Seilscheibe benutzten Schwungrades von 4 m Durchmesser auf eine Transmissionswelle überträgt. Dies Schwungrad macht 105, die Seilscheibe des Vorgeleges 300 Umdrehungen in der Minute, während die nach dem Edison'schen System gebauten Lichtmaschinen mit 900 Umdrehungen in der Minute arbeiten. Die vom Theater getrennte Maschinenanlage ist durch eine Kabeltransmission von 315 m Länge mit demselben verbunden. Der Betrieb der für die Tagesproben benutzten 40 Glühlichter von halber Stärke wird durch eine im Souterrain des Theaters aufgestellte Maschinenanlage, wobei eine Gaskraftmaschine benutzt wird, bewirkt. Die Versuche, welche in Betreff der Feuergefährlichkeit des elektrischen Lichtes angestellt worden sind, haben dargethan, daß feste Körper, selbst Schießbaumwolle und Gaze, von demselben nicht entzündet werden, wohl aber jedes brennbare Gas. Eine Combination von elektrischer und Gasbeleuchtung, die ja bekanntlich auch den Brand des Wiener Ringtheaters verschuldet hat, ist daher jedenfalls zu vermeiden. Die wesentlichste der bei elektrischer Beleuchtung möglichen Gefahren, daß zufällig entstehende zu starke Strömungen einen Draht in Weißglühhitze versetzen, hat bekanntlich Edison dadurch beseitigt, daß er in die Leitung eine Bleiplatte bezw. Bleidrähte einschaltet, welche in jenem Falle schmelzen und somit eine Ausschaltung bewirken.

Aachen, im Mai 1883. Dr. Heinzerling.



Nationalökonomie.

Marx und Schulze-Delitzsch. — Charakteristik der Wirksamkeit Beider. — Praktisch-sociale Ueberlegenheit des Letzteren. — Sein Lebenswerk. — Anerkennung eines französischen Kenners (A. de Malarce's). — Worauf es in der Socialreform hauptsächlich ankommt.

Schulze-Delitzsch ist Karl Marx im Tode rasch gefolgt. Was überlebt von ihren Werken den Einen und den Anderen? Wie stellt sich nun beim Abschluß ihrer persönlichen Wirksamkeit der Gegensatz, in welchem sie zeitlebens zu einander standen?

Darüber daß Marx von Beiden der stärkere Denker war, kann ja kein Zweifel obwalten. Es war in ihm für die Aufgabe, welche er sich oder welche seine Zeit und Umgebung ihm stellte, sogar ein unverwendbarer und eher störender Ueberschuß reinen Denkvermögens. Niemand wird wohl annehmen, daß der schwerfällige philosophische Stil, in welchen er seine Offenbarungen kleidete, ihrer Annahme gedient haben, geschweige denn ihrem Verständniß. Die an Hegel sich lehnende dialectische Behandlung der socialen Probleme konnte Gegner von der Arbeit der Widerlegung abschrecken, dem Gläubigen imponiren und die Neutralen verblüffen, aber dem agitatorischen und organisatorischen Lebenszwecke dieses allzu weit ausholenden und nicht weit genug fördernden gelehrten Schatzgräbers diente sie nicht. Was hatten die „Proletarier" oder „Arbeiter" davon, daß ihre deutschen Propheten „bewaffnet mit der ganzen Bildung des Jahrhunderts", wie Lassalle renommirte, für sie eintraten? Praktischer politischer Sinn wäre werthvoller gewesen. Wenn solche allgemeine kritische Auseinandersetzungen mit der Weltansicht und dem Geistesleben der Zeitgenossen, wie Marx und Lassalle sie vornahmen, unentbehrlich sein sollten für das Aufkommen eines Standes und den Durchbruch einer Idee, so kündigen sie jedenfalls auch an, daß das Stadium des Sieges und der Verwirklichung noch fern ist, denn es fehlt ihnen an aller Anknüpfung mit dem Bestehenden, ohne die sich Reform nicht denken läßt, und für eine Revolution genügt es nicht, daß revolutionäre Gedanken und Pläne um sich greifen; dazu bedarf es einer als schreiend ungerecht empfundenen niederhaltenden Gewalt in schwachen unsicheren Händen. Alle radicale Agitation der letzten beiden Jahrzehnte hat nicht hingereicht, den Bestand der Staats- und Gesellschaftsordnung in den europäischen Culturstaaten ernstlich zu erschüttern. Was man ziemlich unbezeichnend die „Commune" in Paris nennt, war nicht ein Beweis der Stärke des demokratischen Socialismus, sondern entsprang dem auflösenden Zusammenwirken einer schweren militärischen Niederlage mit einem rein politischen Wechsel der durch dieselbe betroffenen verantwortlichen Staatsspitze. Marx insbesondere hat sich seit seiner Selbstverbannung aus Deutschland an der Organisation von Verschwörungen und Aufständen fruchtlos abgemüht. Der Arbeiterstand dankt ihm keine einzige nennbare Verbesserung seiner Lage, sondern höchstens einen gewissen Einfluß auf die Neigung der herrschenden Classen, sich mit seinen Zuständen bessernd zu beschäftigen. Aber selbst diese Wirkung hat sich bis jetzt nicht besonders fruchtbar er-

wiesen. Sie hat bei dem Staatsbeamtenthum bureaukratische Farbe, bei dem conservativen Adel reactionär-aristokratische, bei der Geistlichkeit hierarchisch-intolerante angenommen, und mehr Streit entfacht unter denen welche Opfer bringen sollten, als Glück geschaffen für die denen alles zugedacht war. Es steht noch ungewiß im weiten Felde, was bei dem leidenschaftlich-gebieterischen Betriebe der Socialreform durch den Reichskanzler, bei der Unfallversicherung, der Krankenpflege und der Altersversorgung von Staatswegen Gemeinnütziges herauskommen wird. Die Anhänger von Marx im deutschen Reichstage sind nach begreiflichem längeren Schwanken jetzt entschlossen, zu den Volksbeglückungsprojecten des Fürsten Bismarck nicht die Hand zu bieten. Die Verstaatlichung des Personalversicherungswesens wäre ihnen an sich sympathisch genug, aber sie wollen weder den etwaigen moralischen Gewinn der Maßregel dem mächtigsten und conservativsten aristokratischen Bestandtheil der Nation einstreichen helfen, noch können sie wahrscheinlich auch ohne Gefahr umfassenden Abfalles ihrem Gefolge die Verluste an Freiheit, Selbstbestimmung und gleichem Rechte zumuthen, welche in jenen Plänen für die Arbeiter eingeschlossen sind. Bei jedem praktischen Versuche zeigt sich, daß nachgerade selbst die Arbeiter weit mehr theilnehmen an dem naturgemäßen Freiheitsdrange dieses die Entfernungen kürzenden und den Verkehr erleichternden Jahrhunderts, als demokratische oder aristokratische Socialisten gern möchten. Auf der anderen Seite ist es ein öffentliches Geheimniß, daß die Masse des Adels und des Beamtenstandes der socialpolitischen Führerschaft Bismarck's nur mit starkem innern Widerstreben folgt. Seine Projecte leben und sterben also, so weit sie in der That die seinigen sind, mit ihm. Kaiserliche Botschaften können wohl der allgemeinen Richtung auf das Wohl der Massen eine nachhaltige politische Sanction verleihen, aber natürlich nicht den Gesetzentwürfen, in welche das Streben sich zeitweilig eingekleidet hat. Diese binden weder Monarch noch Minister auf die Dauer. Es wird sich nach dem Abschlusse der gegenwärtigen Periode mit ihren maßgebenden Factoren und Zügen zeigen, ob der Impuls, welchen der erste deutsche Reichskanzler der öffentlichen Beschäftigung mit dem Loose des Arbeiterstandes gegeben hat, nicht reichlich aufgewogen wird durch die unnöthigen Reibungen und Kraftverluste, welche die Art seines Vorgehens nach sich ziehen mußte, während ohne eine solche stoßweise Einmischung Fortschritte von etwas bescheidenerem, aber doch auch sehr annehmbarem Gehalt ohne Zweifel schon thatsächlich gemacht worden wären.

Denn der gute Wille in dieser Beziehung — das unterscheidet unsere Tage von der Zeit, da Schulze-Delitzsch seine hohe sociale Mission begann — ist ja jetzt allgemein. In den ersten fünfziger Jahren kümmerte sich um die nothleidenden Stände in Deutschland keine Partei als ein Theil der liberalen, — eben die, welche sich um den Schöpfer der Genossenschaften gruppirten. Das Interesse der conservativen Partei fing erst mit den Studien an, welche V. O. Huber in England, Frankreich, und Belgien betrieb und durch deren Veröffentlichungen er seinen Landsleuten u. A. die berühmten „Pioniere von Rochdale" zuerst vorstellte. Es gab schon allerlei „christliche" oder „evangelische" Vereine, die von der inneren Mission ausgingen, und die katholischen Gesellenbünde des Pater Kolping; aber bis zu den socialistischen Velleitäten des Bischofs von Ketteler verstrich noch ein Jahrzehnt, bis zu den Entdeckungen des Socialismus im Christenthum durch Todt und Stöcker sogar noch zwei Jahrzehnte. Im Allgemeinen begnügten die „Mächte des Beharrens", wie W. H. Riehl sie damals taufte, sich mit dem Genuß ihrer neubefestigten Vorrechte im Staat, Kirche

und Gesellschaft, sowie mit der polizeilichen Niederhaltung aller unbequemen Opposition. Erst mit Lassalle's Auftreten wandte sich das Blatt. Da dieser geniale, aber ebenso eitle und eingebildete Mann seine leidenschaftliche Kritik nicht sowohl gegen die starren Widersacher aller socialen Reform richtete, als vielmehr gerade gegen den maßvollen und erfolgreichen Betrieb derselben durch Schulze-Delitzsch, so erfreute er sich der ausgesprochenen Gunst eines Staatsmannes wie Bismarck und eines Kirchenmannes wie Ketteler. Sie sahen nicht ungern die theilweise Lähmung des Vorwärtsstrebens im Liberalismus durch einen Angriff von links her. Die socialdemokratische Bewegung von 1863 ff. erschien ihnen zunächst in dem Lichte einer angenehmen tactischen Diversion. Unvermerkt eigneten sie sich dann etwas an von den Anklagen der bestehenden gesellschaftlichen Zustände, die Fr. Engels ursprünglich aus alten englischen Parlaments-Untersuchungen abgeleitet hatte, Marx dann zum Texte seiner tendenziösen Geschichtsdarstellung nahm und Lassalle für deutsche Leser augengerecht machte; nur daß die aristokratischen Socialisten vermeinten, diese Beschuldigungen allein auf „das mobile Capital“ und „die Börse“ abwälzen zu können. Unterdessen hatte Deutschland sich mit Volksbanken, Consumvereinen, Arbeiter- und Handwerker-Genossenschaften nach dem wohldurchdachten Vorbilde von Delitzsch bedeckt. Der ehrliche Huber beglaubigte sie bei den Unbefangenen unter seinen conservativen Gesinnungsgenossen. Der Volkswirthschaftliche Congreß war nicht so manchesterlich, daß er diese gesegnete Abweichung vom Gehen- und Geschehenlassen nicht mit Freuden auf das Programm seiner Agitation gezogen hätte. Schulze-Delitzsch aber begnügte sich auch nicht, die Modelle der verschiedenen Genossenschaften probehaltig entworfen zu haben. Zu der glücklichen Idee fügte er die ihre Ausführung beschleunigende und vor Mißgriffen bewahrende ausdauernde Arbeit. Nichts ist ungerechter, als wenn Tendenzanwälte oder Ignoranten beständig auf die paar Bankerotte von Genossenschaften oder Veruntreuungen ihrer Cassirer hinweisen, um damit einen Makel auf die Sache oder gar auf ihren Urheber zu werfen. Das Wunder liegt umgekehrt darin, daß so wenig dergleichen vorgefallen ist bei Tausenden von Vereinen und auf so niederer gesellschaftlicher Entwickelungsstufe wie der durchschnittlichen ihrer Angehörigen. Diese Sicherung des Fortganges und damit die wirthschaftliche Erhaltung von Hunderttausenden verdankt man demselben Manne, der das erste Samenkorn gepflanzt hat. Es ist das kaum zu überschätzende edle Lebenswerk von Schulze-Delitzsch.

In der Zeit wo Lassalle's Genialität den Arbeiterstand zur interessantesten Classe machte, ward es Mode, die Credit- und Consum-Vereine mit der Versicherung abzuthun, daß sie den Arbeitern nicht hülfen. Allerdings haben sie nur einem runden Hunderttausend eigentlicher sogenannter Arbeiter geholfen; diesen aber auch thatsächlich. Marx, Lassalle und Genossen thun es dagegen nicht unter der Glücklichmachung des gesammten Standes, nur daß sie dieselbe lediglich in Gedanken vollziehen, nicht in irgend einer ihre Schützlinge wirklich erreichenden Form. Vorzugsweise dienen die Genossenschaften allerdings dem Handwerkerstande. Hatte dieser es etwa nicht nöthig? Bei dem Vordringen der industriellen Großbetriebe und ihrer praktischen Ueberlegenheit, sollte man denken, noch etwas mehr. Darüber wird uns auch der Umstand nicht verblenden, daß die heutigen lauten Ausrufer des Restes von Unbehagen im Handwerkerstande der Genossenschaften oder ihres Schöpfers selten oder nie dankbar gedenken. Man nimmt ihre Wohlthat nachgerade schon hin wie etwas, das gar nicht anders sein könnte. Sie hat sich dem Leben der Nation erhaltend und stärkend einverleibt.

Wie der Tod von Marx unter den socialdemokratischen Verbrüderungen, so hat der Tod von Schulze-Delitzsch bei den praktischen Socialreformern aller Culturnationen den Widerhall rühmender Anerkennung des Mannes und seines Werkes hervorgerufen. Ein Franzose kann nicht in Verdacht kommen, wenn er zu Franzosen spricht, das Lob eines Deutschen zu übertreiben. Daher führe ich hier einige Sätze aus dem Erinnerungsartikel A. de Malarce's im „Journal des Debats“ an:

„Schulze-Delitzsch hat durch die Volksbanken seinen Platz in der Geschichte der Civilisation belegt . . . Diese Institution hat sich auf andere Länder übertragen: Italien, Belgien und Rußland, wo Luzzatti, Andrimont und Khitrovo des Meisters würdige Schüler geworden sind. In Italien besonders ist die Volksbank während der letzten zehn Jahre eines der kostbarsten Werkzeuge innerer Wiedergeburt geworden. Zweihundert Volksbanken zählen dort mehr als hunderttausend Theilhaber. Als im vorigen Jahre der Staatsschatz die Baarzahlungen herstellte und den Zwangsankauf des Papiergeldes aufhob, konnten diese kleinen Institute zu dem großen nationalen Werke wirksam beitragen . . . Aber so groß die Leistung der Volksbanken ist, so erscheint Schulze-Delitzsch doch noch ruhmwürdiger durch die gesunden Grundsätze, denen er dabei folgte.“

Mit Recht, erklärt der französische Sparcassen-Reformer, habe Schulze-Delitzsch vor Allen den Handwerkerstand in den Besitz der Wohlthaten des Credits zu setzen gesucht. Unselbständigen Arbeitern werde der Credit oft verhängnißvoll, weil sie ihn nur zum Verbrauch benutzten und dadurch dauernd in Schulden geriethen. Aber der selbständige Handwerker könne mit ihm seine Arbeit befruchten, daß der Ertrag derselben wachse. „Also ließ er diese Leute erst durch regelmäßige kleine Beiträge ihre persönliche Vertrauenswürdigkeit belegen; dann verschaffte er ihnen Credit, nicht zum Consum, sondern zur Production. Aber noch mehr! Damit diese Anstalten gedeihen, die so massenhafte kleine Factoren durch so geringfügige, aber stets wiederholte Operationen ins Spiel bringen, bedarf es eines ebenso einfachen als genauen und sichern Mechanismus, berechnet auf wenig gebildete und nicht durchgängig sehr intelligente Menschen. Die Organisation, die Beamtenschaft, die Buchführung und die Aufsicht müssen wie Präcisionsinstrumente arbeiten. Diese Forderungen haben in den deutschen Volksbanken eine höchst glückliche Erfüllung gefunden, welche vielen anderen Institutionen als Muster dienen kann. Endlich hat Schulze-Delitzsch aber auch Handwerkern wie Arbeitern jeder Art die heilbringendste aller Lehren gegeben: die, auf sich selbst zu bauen, auf ihre eigene Arbeit, Wirthschaftlichkeit und sittliche Kraft, weiterhin auf ihre genossenschaftliche Vereinigung, um die Gefahren des Zufalls einzuschränken, welche den Einzelnen bedrohen, und außerdem im Wesentlichen nur noch auf die Wissenschaft, deren uneigennützige Träger ihnen die Gesetze, Einrichtungen und Erfahrungen der ganzen Welt mittheilen werden, daß sie für ihr Bedürfniß darunter wählen. Diese Sprache ist verstanden worden und hat innerhalb wie außerhalb Deutschlands Schule gemacht. Sparen, Genossenschaft und Freiheit werden immer mehr das Losungswort des Arbeiterstandes. Das ist der große Dienst, welchen Schulze-Delitzsch dem socialen Fortschritt der Massen geleistet hat.“

A. de Malarce gehört nicht zur Freihandelsschule im engeren Sinne: er ist auf dem Wege gemeinnütziger Wirksamkeit in die Wissenschaft gelangt. Man wird daher auch seinem persönlichen Zeugniß, abgesehen von der Landsmannschaft, den Werth der Unbefangenheit nicht absprechen können. Aber freilich gehört er einer

Gruppe von Männern an, die heute in allen Ländern sich um eine neue Fahne immer bewußter scharen, die edle Fahne der Gemeinnützigkeit, in kleinen kriegsgeschützten Staaten voll hoher Bildung wie Holland und der Schweiz schon seit vielen Jahren entfaltet, dann vor Allem in England, neuerdings auch in den scandinavischen Ländern auf einem unabsehbaren Siegeszuge begriffen, deren erster allgemein anerkannter Träger aber unser verstorbener großer Landsmann war. In Sachen der Socialreform sind gewaltsam umwälzende Pläne nur ein Stoff für die Phantasie oder ein Mittel die Leidenschaften zu entfachen; der gute Wille einer Regierung ist anerkennenswerth, aber nur sehr eingeschränkter Leistungen fähig: das Entscheidende thut, wer die unbefriedigt lebenden Schichten selbst für die Verbesserung ihrer Lage erfolgreich und dauernd in Bewegung setzt.

A. Lammers.



Leistungen und Fortschritte in den Jahren 1879, 1880 und 1881. — Aus dem eigentlichen Forstbetriebe. — Waldbau im Allgemeinen. — Die gesammte Bodenbenutzung. — Bodenstatistik. — Regulirung des Bodens zwischen Feld und Wald. — Waldbau des Professors Gayer. — Ziele der Forstwirthschaft. — Was sollen wir in den deutschen Waldungen anbauen, resp. welche Holzarten sollen wir bei der im Laufe der Zeit eintretenden Verjüngung unserer Holzbestände berücksichtigen? — Der Reinertragswaldbau und seine Consequenzen. — Von Borggreve behauptete wissenschaftliche Richtigkeit und wirthschaftliche Gefährlichkeit der Forstreinertragslehre. — Die einzelnen Holzarten: Eiche, Buche, Fichte, Tanne, Kiefer.

Wenn wir in unserm ersten forstlichen Berichte als Aufgabe unserer Auseinandersetzungen das Referat über alle Vorgänge auf dem Gesammtgebiete des Forstwesens, also in Wirthschaft und Wissenschaft, Gesetzgebung und Literatur bezeichnet haben, ist es unsere Pflicht, über ein Unternehmen zu berichten, das eine ähnliche Tendenz verfolgt. Wir meinen die vom Oberförster Saalborn „unter Mitwirkung von Fachgenossen“ herausgegebenen und für ausübende Forstmänner und Privatwaldbesitzer bestimmten Jahresberichte über die „Leistungen und Fortschritte in der Forstwissenschaft“ (Frankfurt a. M. bei J. D. Sauerländer). Allerdings wendet sich der Herausgeber nicht direct an das große Publikum, sondern vielmehr vor Allem an den in der Praxis stehenden Forstbeamten, dem es mitten in der Ausführung seines Berufs unmöglich ist, bei der großen Zersplitterung der wissenschaftlichen Discussion in unseren Tagen der letztern auch nur einigermaßen aufmerksam zu folgen. Ihr Schwerpunkt ist nämlich mehr und mehr in die forstlichen Journale verlegt, die dem Praktiker, der nicht mit großer Bibliothek versehen ist, nur in den seltensten Fällen sämmtlich zur Disposition stehen, abgesehen davon, daß er kaum die Zeit fände, sich überall durchzuarbeiten. Ihn also will der Herausgeber über die wichtigsten Vorgänge und Erscheinungen auf dem Gebiete der Forstliteratur orientiren. Wir denken aber den Lesern dieser Blätter schuldig zu sein, Leistungen und Fortschritte in Theorie und Praxis des Forstfaches, die sich in genanntem Compendium vorfinden, soweit sie für einen allgemeinen Leserkreis von einigem Interesse zu sein scheinen, ihnen nicht vorent-

halten zu dürfen. Denn der Autor ist, wie ihm von verschiedenen Seiten nachgerühmt wird (vergl. z. B. eine Recension in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“ von Lorey und Lehr, Septemberheft 1882, S. 309), bemüht gewesen, mit Gründlichkeit und in fleißiger kritischer Sichtung das Wissenswerthe zusammenzustellen. Bis jetzt hat Saalborn über die drei Jahre 1879, 1880 und 1881 referirt.

Lassen wir den Verfasser heute von den Errungenschaften eines Hauptzweiges des eigentlichen Forstbetriebes reden, des Waldbaues, der, wie wir früher gesehen haben, die Lehren von dem Anbau, der Erziehung und Pflege der Waldungen umfaßt und nach Urich die Seele der Forstwissenschaft ist und bleibt. Allgemein ist anerkannt, daß es hinsichtlich der gesammten Bodenbenutzung sowohl für den Producenten als auch für den Consumenten von der größten Wichtigkeit ist, eine Uebersicht darüber zu gewinnen, welche Bodenproducte in den einzelnen Landestheilen erzeugt werden. Seitdem im Deutschen Reiche das Bestreben dahin gerichtet ist, neben Gewinnung neuer Einnahmequellen die inländische Production gegen die ausländische durch Zölle zu schützen, ist das Bedürfniß einer Bodenstatistik um so dringender geworden. In Anbetracht dieser Verhältnisse hat im Jahre 1878 innerhalb des Deutschen Reiches eine Ermittelung der landwirthschaftlichen Bodenbenutzung und des Ernteertrages stattgefunden. Die Forste sind dabei zwar nicht ganz unberücksichtigt geblieben, die Ermittelung hat sich indeß nur auf die Besitzverhältnisse erstreckt. Wollen wir aber eine Uebersicht über die gesammte Bodenbenutzung erhalten, so müssen auch in den Waldungen die wichtigsten Culturarten festgestellt werden, um darnach eine Einschätzung des Ertrages vornehmen zu können. Wie und daß dies möglich ist, hat Saalborn durch einen im Januarhefte des Jahrganges 1879 der „Forstlichen Blätter“ von Borggreve und Grunert erschienenen Aufsatz zu beweisen gesucht. Es käme darauf an, von Zeit zu Zeit nicht blos zu ermitteln, welche Flächen mit Weizen, Roggen, Gerste 2c., sondern auch welche mit Eichen, Buchen, Fichten und Tannen, Kiefern und Lärchen 2c. bebaut resp. bestockt sind, um auf diese Weise einerseits die zu erwartenden Ernten an Weizen, Roggen 2c. und andererseits den Naturalertrag an Eichen-, Buchen- 2c. Holz getrennt nach Nutz- und Brennholz einschätzen zu können.

Die landwirthschaftliche Ermittelung soll in Zwischenräumen von fünf zu fünf Jahren erfolgen und wir wollen hoffen, daß sie das nächste Mal auch auf die forstwirthschaftliche Bodenbenutzung ausgedehnt wird. Es würde dadurch gleichzeitig erreicht werden, zu erfahren, ob der Culturzustand unserer Waldungen zu- oder abnimmt, d. h. ob die werthvolleren Holzarten und deren Naturalertrag resp. Durchschnittszuwachs sich vermehren oder vermindern. In allernächster Zukunft scheint zwar oben ausgesprochene Erwartung sich nicht realisiren zu wollen. Wenigstens erging auf eine diesbezügliche Resolution der vor zwei Jahren zu Hannover abgehaltenen X. Versammlung deutscher Forstmänner, welche dem preußischen Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten unterbreitet worden ist, Seitens der genannten hohen Behörde ein ablehnender Bescheid.

Die Resultate der landwirthschaftlichen Bodenbenutzung, welche nach dem Bestande der Culturarten vom Sommer 1878 im Deutschen Reiche aufgenommen wurden, sind nunmehr zur Veröffentlichung gelangt. Es konnten Seitens des kaiserlichen statistischen Amtes[1]) Uebersichten mit erläuterndem Text nicht nur über die Vertheilung der Haupt-

---

[1]) „Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reiches“, Februarheft 1880.

arten der Bodenbenutzung — Ackerland, Gärten, Weinberge, Wiesen, Weiden, Waldungen und einzelner Kategorien des weder land- noch forstwirthschaftlich benutzten Areals — auf der Gesammtfläche des Reiches, der einzelnen Staaten und deren größerer Bezirke, sondern auch über die Besetzung des Ackerlandes, welches 48 Proc. der Gesammtfläche des Reiches ausmachen soll, mit den einzelnen Arten von Getreide, Hülsen- und Hackfrüchten, Gemüsen, Handelsgewächsen und Futterpflanzen aufgestellt werden. Die Fläche der Forsten und Holzungen im Reiche betrug 13 839 205 Hektar. Es hat wie gesagt hinsichtlich der Waldungen leider nur eine Trennung nach Besitzverhältnissen stattgefunden. In Preußen z. B. waren 2 423 772 ha Staats-, 1 335 955 ha Gemeinde- und 4 364 793 ha Privatholzungen vorhanden.

Die Frage: Wo soll Wald sein? d. h. die Regulirung des Bodens zwischen Wald und Feld hat Saalborn auch in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen. Wir haben seinen Ausführungen über dieses Gebiet, die wir in gedrängter Kürze folgen lassen wollen, nichts weiter hinzuzufügen.

„Durch die Einführung des Zolltarifs im Jahre 1879 hat man einmal dahin gestrebt, die inländische Production gegen die ausländische zu schützen. Ein sehr wichtiger Gegenstand dürfte aber auch darin bestehen, die inländische Production in sich selbst zu heben. Einerseits empfiehlt man dabei, ins Auge zu fassen, diejenigen Waldungen, welche auf Agriculturboden stocken, in Ackerland umzuwandeln und dies dadurch zu erleichtern, daß man ein Erbpachtverhältniß zu Grunde legt; andererseits dringt man darauf, diejenigen Flächen, welche als Wald einen höhern Ertrag versprechen, als sie jetzt bringen, zur Aufforstung heranzuziehen. Mit Recht sagt Professor Roth[1]), der Anbau und der Ertrag des Bodens sei die alleinige und sichere Grundlage der Existenz eines Volkes. Jedes Land dürfte aber alle Kräfte anspannen müssen, um mit anderen Staaten concurriren zu können, da gerade die gegenwärtige Zeit sich durch Werke (Suezcanal, Gotthardtunnel) auszeichnet, welche die Schranken von Raum und Zeit abkürzen und durch die Erleichterung des Verkehrs und die Verkürzung der Verkehrswege den Reichthum der verschiedenen Erdtheile den Völkern erschließen. Mag man auch durch Errichtung künstlicher Schranken der Production helfend zur Seite stehen, die Hauptsache wird immer bleiben, wie man dem uns überwiesenen Terrain den höchsten Ertrag abgewinnen kann und welche Einrichtungen zu treffen sind, um es zu ermöglichen, daß auf den einzelnen Flächen diejenigen Culturpflanzen angebaut werden, welche den höchsten Ertrag versprechen. Wenn wir hören, daß im Rheingau in einzelnen günstigen Lagen Wein gebaut wird, von welchem die Flasche 25 Mark kostet, wenn uns mitgetheilt wird, daß im Jahre 1881 auf der Insel Rügen beim Weizenbau das fünfundzwanzigste Korn geerntet und somit ein Ertrag von nahezu 1000 Mark pro Hektar gewonnen wurde; wenn wir lesen[2]), daß in der Umgegend von Paris fast eine Million für Brunnenkresse, in Angers 80 000 Mark für Blumenkohl, in Zerbst 60 000 Mark für Gurken, in Argenteuil 300 000 Mark für Spargeln erlöst werden, daß der Hektar beim Gurkenbau in Lübbenau 2000 Mark und bei der Weißkohlzucht in Magdeburg 700 Mark bringt und daß Erfurt jährlich 50 000 Schock Brunnenkresse producirt, so kann es wohl keine Frage sein, daß an den betreffenden Orten die richtige Pflanze cultivirt wird. Die Waldungen allerdings sind im Allgemeinen diejenige Culturart, welche verhältniß-

---

[1]) „Ueber Wald und Waldbenutzung", S. 64. — [2]) „Kölnische Zeitung" vom 23. März 1880.

mäßig den geringsten Ertrag abwirft". Aber es giebt eben auch sogenannten „absoluten Waldboden", auf welchem nichts anderes fortkommt als genügsame Holzarten, und daß der Wald auch noch andere Functionen zu verrichten hat, als blos eine möglichst hohe Rente abzuwerfen, haben wir schon mehrfach gesehen. Hat doch der preußische Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Herr Dr. Lucius, in einer Sitzung des preußischen Abgeordnetenhauses bei Berathung des Etats der Staatsforstverwaltung für das Jahr 1881/82 sich dahin ausgesprochen, die Forstverwaltung werde zwar ins Auge zu fassen haben, in wie weit sie innerhalb des jetzigen fiscalischen Forstbesitzes eine nützliche Umwandlung von Forstareal zu Acker- und Wiesenanlagen vornehmen könne; sie werde zu prüfen haben, ob es nicht in größerer Ausdehnung möglich sei, auch Forstterrain zu Acker- und Wiesennutzung abtreiben zu können. Sie werde ferner in noch höherem Maße als bisher darauf Rücksicht zu nehmen haben, daß bei Auseinandersetzungen und Aufforstungen, bei Weganlagen und Wasserzügen Meliorationsinteressen besser Rechnung getragen werden könne, daß in gebirgigen Waldterrains Rücksicht genommen werde auf die Erhaltung und Anlage von natürlichen und künstlichen Wasserreservoirs, daß also mit Einem Worte die Forstverwaltung bei allen ihren Bestrebungen nicht blos fiscalischen Interessen zu dienen, sondern auch die allgemeinen Landesculturinteressen nach jeder Richtung hin zu fördern habe.

Der wissenschaftliche Ausbau der Lehre des eigentlichen Waldbaues auf praktischer Grundlage hat durch das epochemachende, bereits in zweiter Auflage erschienene Werk des Münchener Professors der Forstwissenschaft, Dr. Karl Gayer, „Der Waldbau" (Berlin 1882, bei Paul Parey; der erste Band, die „Bestandsdiagnostik" enthaltend, war schon im Jahre 1878 erschienen) einen eminenten Aufschwung genommen. Verfasser legte in dieser Arbeit seine aus langjähriger Erfahrung und Beobachtung hervorgegangenen und aus einem selbständigen Studium der mannigfaltigsten Waldungen geschöpften Anschauungen nieder. Er hat vollkommen Recht wenn er in seiner Vorrede sagt, daß man, wenn man die allgemeinen Gesichtspunkte ins Auge faßt, von welchen fast alle unsere systematischen Werke über Waldbau, sowohl der älteren wie der neueren Zeit, ausgehen, übereinstimmend zur Wahrnehmung gelangt, daß sich dieselben in ihren Lehren und Betrachtungen auf eine nur mäßige Zahl von streng ausgeprägten und mehr oder weniger normalen Objecten beschränken, und daß es, so weit es die waldbaulichen Operationen betrifft, fast allein nur der Proceß der Bestandsgründung ist, der den Gegenstand der Erörterung bildet. Eine derartige Beschränkung ist offenbar nur wenig geeignet, einen Begriff zu geben von jener großen Mannigfaltigkeit und jenem Wechsel der Erscheinungen, der doch thatsächlich das Wesen des Waldes ausmacht und so sehr in seiner Natur begründet ist. Das Uebersehen dieser Mannigfaltigkeit birgt die Gefahr der Einseitigkeit in sich. Daraus entspringt die Neigung zur Dogmatisirung weniger scharf umgrenzter Lehrbegriffe, die, obwohl sie nur aus dem Studium einzelner, das nächstliegende Interesse besonders in Anspruch nehmender Objecte hervorgegangen sind, nun dennoch zum allgemeinen Modell für den großen wechselvollen Wald erhoben werden. Wo der ausführende Waldbau diesen Universalrecepten getreu gefolgt ist, da mußte er bald und vielfach mit den eisernen Gesetzen der Natur in Widerspruch gerathen, und der Wald hatte die Zeche zu bezahlen. Rascher als die systematische Lehre hat sich die Praxis, geführt durch die Fingerzeige der Natur und die unübertrefflichen Arbeiten unseres Altmeisters Burckhardt, dem Bann einer einseitigen Schulrichtung entzogen, und an vielen

Orten strebt man heute mehr oder weniger zielbewußt einer freien, allein durch Standort und Holzart vorgezeichneten, naturgemäßeren Bestandeswirthschaft entgegen. Die Praxis ist in vielen Beziehungen der Theorie vorausgeeilt.

Aber in einer Beziehung hat sich auch die Praxis des Waldbaues noch nicht von den Einflüssen der alten Schule loszuringen vermocht, in Betreff der Pflege der Standortsthätigkeit. Wir konnten uns bisher noch nicht ausreichend zur Erkenntniß bequemen, daß es mehr und mehr unsere höchste Pflicht wird, mit den uns zugewiesenen Productionskräften haushälterischer zu wirthschaften und ihnen eine ernstere gewissenhaftere Pflege zuzuwenden, als es vordem erforderlich war. Wir sind noch zu sehr gewohnt, in erster Linie dem Ertrage, nicht aber den Ertragskräften der Waldungen unser ganzes Interesse zuzuwenden. Wir sind noch gewohnt, mit den früheren großen Zinsen zu rechnen, ohne die Gefahr des Capitalverlustes ausreichend in Frage zu ziehen und alle unsere Bemühungen auf Sicherstellung und Pflege unseres Capitales zu richten. Wir beginnen wohl, uns nach Mitteln umzusehen, um diesem Verluste vorzubeugen, aber wir haben noch nicht den vollen Muth gewonnen, mit dem Herkommen, wo es augenfällige Gefahr in sich birgt, zu brechen und uns an jene lautere Quelle der Natur zurück zu begeben, die uns allein auf die von uns einzuschlagenden natürlichen Wege verweist.

Wir haben in der That manchen ausgetretenen Pfad zu verlassen und uns manchen neuen Weg zu suchen, wenn der Waldbau das ihm vorgesteckte Ziel einer naturgemäßen Wirthschaft erreichen, wenn er sowohl den Forderungen der Gegenwart wie jenen der Nachwelt gerecht werden, wenn er insbesondere die vielbesprochenen dringenden Probleme einer erfolgreicheren Nutzholzzucht, einer dauernden Bestandesmischung, der Erhaltung unserer werthvolleren Holzarten und einer Wiederbelebung der vielfach ermüdeten Waldvegetation zur Verwirklichung bringen will[1]).

Zur Lösung der dem heutigen Waldbau gestellten Aufgabe beizutragen, allerdings theilweise auf einem anderen und wohl naturgerechteren Wege, als er bisher von den systematischen Werken unserer Waldbauliteratur eingeschlagen worden war, das ist der Zweck des Gayer'schen Buches, worin hauptsächlich Rückkehr zum Plänterwald und zur natürlichen Verjüngung empfohlen wird.

Während im Hochwalde zusammenhängende gleichalterige Bestände in größerer oder geringerer Ausdehnung erzogen werden, sind beim Plänter- oder Fimmelbetriebe die verschiedenalterigen Stämme nicht der Fläche nach getrennt, sondern neben einander über die ganze Fläche gleichmäßig gemischt und vertheilt, d. h. also: die Verjüngung des Plänterwaldes geschieht zwar auch durch natürliche Besamung, aber nicht in zusammenhängenden Schlägen, sondern mehr zufällig, bald da, bald dort. Sobald ein Stamm diejenige Starke erreicht hat, in welcher er nutzbar ist, wird er gefällt. Beim Fimmelbetriebe kommen hauptsächlich die Nadelhölzer in Betracht. Vorzüglich dazu geeignet sind diejenigen Holzarten, welche in der Jugend den Druck der sie beschirmenden Mutterbäume gut ertragen, dem Winde gehörigen Widerstand leisten und Beschädigungen, die ihnen durch die Aufbereitung und Abfuhr des geschlagenen Holzes zugefügt werden, leicht wieder ausheilen. Allen diesen Anforderungen entsprechen die Weißtanne und Arve oder Zirbelkiefer am vollständigsten; die Fichte noch ziemlich gut, Lärche und Kiefer fast garnicht. (Fischbach, „Lehrbuch der Forstwissenschaft".)

Daß Gayer's Werk in den fachgenössischen Kreisen tiefgehende Beachtung gefunden, beweist der Umstand, daß die zweite Auflage schon nach Jahresfrist erscheinen konnte, in unserer Literatur gewiß ein seltenes Ereigniß.

---

[1]) Gayer im Vorworte zu seinem „Waldbau".

Mit dem Thema über die Ziele der heutigen Forstwirthschaft oder mit der Frage: Was sollen[1]) wir in den deutschen Waldungen anbauen, resp. welche Holzarten sollen wir bei der im Laufe der Zeit eintretenden Verjüngung unserer Holzbestände berücksichtigen? — beschäftigt sich die neuere Zeit oft und viel. Von der einen Seite wird empfohlen, die auf dem betreffenden Local herrschend gewordenen Holzarten beizubehalten und nur auf ein den gegenwärtigen Verhältnissen mehr entsprechendes Mischungsverhältniß hinzuwirken, von der andern Seite wird es für nöthig befunden, mit fremdländischen Holzarten, namentlich den in Nordamerika heimischen, deren Nutzholz jetzt auf dem Weltmarkte sehr gesucht und hoch bezahlt wird, ausgedehnte Versuche behufs Einführung derselben in unseren Waldungen anzustellen. Wo man ferner nur mehr auf die einheimischen Holzarten Rücksicht nimmt, tritt uns die höchst wichtige Frage entgegen, ob man die höhere Erträge liefernden Nadelhölzer, namentlich die Fichte, besonders begünstigen solle oder ob dringende Gründe vorliegen, die edleren Laubhölzer oder auch die mit höchst schätzbaren Eigenschaften ausgestattete Buche beizubehalten. (Von den einzelnen Holzarten später Näheres!)

Es haben die letzten Jahre über diese Gegenstände mannigfache Abhandlungen gebracht, die aber an diesem Orte natürlich keiner Einzelbesprechung unterzogen werden können.

Dem von Preßler begründeten Reinertragswaldbau[2]) und seinen Consequenzen haben wir allerdings in unserm letzten Berichte bereits eingehende Beachtung geschenkt. Doch müssen wir des Zusammenhanges wegen auch hier noch einigen Detailfragen dieser Materie näher treten, die wir im Uebrigen damals schon hätten berühren können. Wir unterließen dies jedoch, um im Zusammenhange mit den übrigen waldbaulichen Erscheinungen und Errungenschaften der Neuzeit an der Hand der Saalborn'schen Ausführungen dieses Gebiet noch einmal kurz zu streifen.

Eine besonders lebhafte Bewegung in der Literatur hat sich auf dem Gebiete der forstlichen Betriebslehre, speciell der forstlichen Rentabilitätsberechnung im Laufe des Jahres 1879 kundgegeben. Den Anstoß hierzu hat zweifelsohne das I. Heft der „Forstwissenschaftlichen Tagesfragen" gegeben, in welchem Professor Dr. Borggreve (nunmehr Akademiedirector zu Münden) „die Forstreinertragslehre, insbesondere die sogenannte forstliche Statik Professor Dr. Gustav Heyer's nach ihrer wissenschaftlichen Richtigkeit und wirthschaftlichen Gefährlichkeit" einer eingehenden Behandlung unterzieht.

Zum Beweise, daß die Annahme des von dem Vertreter der Statik für forstliche Finanzrechnungen empfohlenen exceptionell niedrigen Zinsfußes hinfällig sei, führt der Verfasser unter geschickter Benutzung der thatsächlich im Forstbetriebe in letzterer und früherer Zeit vorgekommenen bedeutenden Waldcalamitäten und damit Hand in Hand gehenden auffälligen Preisrückgänge und unter pikanter Einflechtung von vorgekommenen Speculantenmanövern des Nähern aus, daß weder Sicherheit des in Waldungen angelegten Capitals noch dessen Verpfändungsfähigkeit und leichte Realisirbarkeit die Anwendung eines unter dem landesüblichen bleibenden Zinsfußes gestatte oder gebiete, da „zweifellos die Sicherheit durchschnittlich eine viel geringere sei, als die von Hypotheken, Bahnprioritäten, Staatspapieren ꝛc." u. a. m.

---

[1]) Saalborn a. a. O. — [2]) Ein populär geschriebener Aufsatz des Geh. Oberforstraths Judeich über dieses Thema findet sich im Judeich'schen Forstkalender pro 1880.

Nur bei Betrachtungen über die Wahl zwischen forst- und landwirthschaftlicher Benutzung des Bodens findet der Verfasser manche Berührungspunkte mit den Statikern, da er hier die Frage, ob Wald oder Nichtwald, lediglich nach der Rentabilitätsrechnung entschieden wissen will. Daß die Beantwortung dieser Frage häufig zu Ungunsten des Waldes ausfällt und ausfallen muß, liegt auf der Hand. Aber Borggreve, der den doch wahrlich constatirten günstigen Einfluß des Waldes auf Klima zc. nur als eine allgemeine Behauptung aufstellt, geht noch weiter und sagt: „Stärkmehl, Fleischfaser und Wolle, sowie ihre Vorfahren erster Ordnung, Roggen, Kartoffeln, Rindvieh, Schafe, und diejenigen zweiter Ordnung, Dünger und Viehfutter, sind für die Verhältnisse Deutschlands wenigstens jetzt und in schätzbarer Zukunft viel nöthigere Verkörperungen der seltenen Pflanzennährsalze des Bodens als Holz“ und „die ständig steigende Bevölkerung wird und muß die Holzproduction noch immer weiter zurückdrängen, wie weit, ist gar nicht abzusehen, jedenfalls aber so lange, bis wirthschaftliche Verschiebungen die Holzpreise verhältnißmäßig so gesteigert haben, daß die Holzproduction auf anderweit benutzbaren Flächen bei klarer Rechnung mit zeitigen Preisen — wo also keine unsichere Vorausbestimmung zukünftiger Holzpreise nothwendig — eine dauernd höhere Rentabilität in Aussicht stellt, als die der anderen möglichen Benutzungsweisen.“

Wir begnügen uns mit der Erwähnung dieser selbstredend viel zu weit gehenden, theilweise einer allzu kühnen Phantasie entsprungenen Behauptungen, die, wenn sie auch mitunter manches Körnlein Wahrheit bergen, in vielen Punkten weit über das Ziel hinausschießen, trotzdem sie oft mit großer Siegesgewißheit ausgesprochen sind.

Von Preßler's neuester Kundgebung, die sich selbstverständlich auch gegen die Borggreve'sche Schrift richtet, haben wir schon in unserm letzten Berichte gesprochen. Die übrigen neuesten literarischen Erscheinungen auf diesem Gebiete werden wir beiseite liegen lassen dürfen. Saalborn zieht noch die Consequenzen, welche die Anwendung des Reinertragwaldbaues auf die praktische Forstwirthschaft haben kann, wobei es sich vornehmlich um die Ermittelung:

1. des Waldwerthes;
2. der finanziell vortheilhaftesten Umtriebszeit der einzelnen Holzarten und
3. des Weiserprocentes für die wichtigsten Althölzer eines Waldcomplexes handelt.

Doch verlassen wir dieses Capitel!

Reden wir noch, um mit dem Waldbau und seinen modernen Errungenschaften zu Ende zu kommen, zum Schlusse von den einzelnen Holzarten, die eine Rolle als bestandbildende Waldbäume im forstlichen Betriebe spielen, soweit ihr Anbau oder sonstiges wirthschaftliches Verhalten in den letzten Jahren zur Beurtheilung nach neuen Gesichtspunkten führen konnte.

Die Eiche in ihren beiden Species, als Stieleiche (Quercus pedunculata *Willd.*), der Stolz des Deutschen wie des Franzosen und Engländers, als Traubeneiche (Quercus sessiliflora *Salisb.* oder Quercus robur *Willd.*) von beschränkterer Verbreitung als die vorige Form, hat vor allem in Burckhardt durch seine Hefte „Aus dem Walde“ einen warmen Fürsprecher gefunden. „Wenn alle 10 Jahre“, so schreibt er, „die Calamität des Schnee-, Eis- und sonstigen Anhangs hoffnungsvolle Nadelholzbestände niederwalzte und zerbrach, wenn Raupen und Borkenkäfer den Nadelwald durchfraßen, die Eiche blieb, was sie war.“ Der Eichenlichtungsbetrieb spielt gegenwärtig eine Rolle in der forstlichen Welt, ihm wird von allen Seiten schon

seit geraumer Zeit das Wort geredet. Reine Eichenbestände sind aber nur unter sehr günstigen Verhältnissen, namentlich auf sehr gutem Boden, wirthschaftlich zulässig. Geeigneteren Standort hat die Eiche in Mischbeständen mit der Buche und anderen nicht allzusehr beschattenden Holzarten, auch im gemischten Fimmelwald. (Was darunter zu verstehen sei, haben wir oben schon gesehen.) Ihr bestes Gedeihen findet sie unstreitig im Oberholze des Mittelwaldes.

Der Mittelwaldbetrieb ist eine Zusammensetzung des Nieder- und Hochwaldes. Ersterer Theil eines Mittelwaldbestandes wird Unterholz genannt und von Stockausschlägen gebildet; letzterer Theil, das Oberholz, besteht aus Bäumen, die aus Samen erwachsen sind.

Auch als Schälwald erhält die Eiche alltäglich mehr Verbreitung. Endlich steht sie in verschiedenen Gegenden (Schweiz, Bretagne) in Kopf- und Schneidelwaldbetrieb (wie bei uns Pappel- und Weidenkopfhölzer behandelt werden [1]).

Leider hat das Vorgehen der Eisenbahnverwaltungen mit Einführung von Eisenschwellen der bisherigen Verwendung von Eichen geringerer Qualität zu Bahnschwellen vieler Orten ein rasches Ende bereitet.

Die Buche (Fagus sylvatica *L.*) ist neben der Eiche ein Baum erster Größe und Wichtigkeit. Die schönen Buchenwaldungen in der Umgegend von Wiesbaden sollen, wie Saalborn erzählt, die Geburtsstätte von Mendelssohn's Lied: „Wer hat Dich, du schöner Wald", sein. Sie hat vor Allem die vor drei Jahren zu Wildbad stattgehabte IX. Versammlung deutscher Forstmänner beschäftigt, denn das erste Thema der damaligen Tagesordnung lautete: Ist es, um der vermehrten Nachfrage nach Nutzholz Rechnung zu tragen, nothwendig, die Buchenhochwaldwirthschaft zu verlassen, oder verdient es den Vorzug, im Buchenhochwalde möglichst viel Nutzholz eingesprengt zu erziehen? Als Referent für diese Frage war der bayerische Forstrath Heiß zu Landshut bestellt worden, das Correferat hatte Oberforstmeister Dr. Danckelmann, Director der preußischen Forstakademie Eberswalde, übernommen. Einzelne der von letzterem aufgestellten Thesen dürfen wir, weil von einigem Interesse, hier anführen: Die für den Wirthschaftswald zu erstrebende Erzielung des höchsten Reinertrags erfordert es, an Stelle der durch die gesteigerte Production und Consumtion fossiler Brennstoffe unhaltbar gewordenen Brennholzwirthschaft eine ausgedehnte auf Versorgung des Inlandes und des benachbarten waldarmen Auslandes gerichtete Nutzholzwirthschaft zu führen. Der aus der früheren Waldwirthschaft unter anderen Productions-, Verkehrs- und Verbrauchsverhältnissen hervorgegangene reine Buchenhochwald genügt, namentlich in Buchenmassenwaldungen, wegen des meist beschränkten Buchenholzabsatzes den Anforderungen der auf Nutzholzbetrieb zu stützenden Rentabilität nicht. Dessen ungeachtet erscheint es einerseits mit Rücksicht auf die Leistungen des Buchenhochwaldes für Bodenfruchtbarkeit, Bestandessicherung und Ausformung beigemengter Nutzholzarten, andererseits wegen der vielseitigen Brauchbarkeit, des steigenden Absatzes und der günstigen Preisbewegung des Buchennutzholzes auf geeigneten Buchenstandorten nicht gerechtfertigt, den durch Nadelholzanbau und Waldrodung in Deutschland auf etwa 10 Proc. der Gesammtwaldfläche zurückgedrängten Buchenwald in andere Betriebsarten umzuwandeln.

Dagegen ist unser Augenmerk hauptsächlich zu richten auf: Erweiterung des Buchennutzholzmarktes durch Begünstigung von Buchenholz verarbeitenden Gewerben

---

[1]) Nördlinger, „Deutsche Forstbotanik oder forstlichbotanische Beschreibung aller deutschen Waldhölzer ꝛc.", 2. Bd. Die einzelnen Holzarten. Stuttgart 1876, bei J. G. Cotta.

in der Nähe von Buchenmassenwaldungen auf den Gebieten der Haus- und Fabrikindustrie in Verbindung mit gründlicher Erforschung der technischen Eigenschaften des Buchenholzes durch planmäßig ausgeführte Untersuchungen und Versuche.

Eine Resolution wurde übrigens von der Versammlung nicht gefaßt, weil eine solch wichtige Frage des forstwirthschaftlichen Betriebes im Großen nach den verschiedenen Verhältnissen sehr verschieden zu beantworten ist, weil alle einschlagenden Momente der Buchenhochwaldfrage in den sehr gründlichen Referaten und der sich daran knüpfenden Debatte zum Ausdruck gelangt waren und, wie der Präsident schließlich betonte, die Anregungen gewiß werthvoll genug waren, um für Jeden, der prüfend erwägen will, welche Art der Bewirthschaftung seinem Buchenreviere entspricht und dessen Erträge für die Dauer absehbar sicher stellt, nicht ohne Nutzen zu bleiben.

Endlich hat die Buche in den letzten Jahren Seitens der deutschen forstlichen Versuchsanstalten eingehende Beachtung erfahren. In einer Schrift[1]) von Dr. Franz Baur, Professor der Forstwissenschaft an der Universität München (früher zu Hohenheim), kommen die Ertrags- und Zuwachsverhältnisse der Buche sowie ihre Formverhältnisse zu gründlicher Abhandlung. Wir werden ein andermal gelegentlich der Besprechung der Bestrebungen des forstlichen Versuchswesens im Allgemeinen und der Zwecke, Ziele und Leistungen des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten im Speciellen Veranlassung nehmen müssen, auf diese Arbeit zurückzukommen.

Mit Recht sagt Saalborn von der Fichte (Abies excelsa *D. C.*), sie sei ein offenbarer Liebling der Neuzeit. Sie hat unzweifelhaft große Vorzüge: läßt sich leicht cultiviren, liefert bald Durchforstungserträge und hat bei hohem Materialertrag eine große Verwendbarkeit. Während man im Allgemeinen wohl der Ansicht ist, Buchenhochwald gebe vor Allem Bodenkraft, behauptet Wagener, das Moos und die Nadeln der Fichtenbestände verbessere denselben ebenfalls, und nach Obermayer ist der jährliche Abfall an organischen Stoffen in Buchen, Fichten und Kiefern nicht wesentlich verschieden. Blickt man auf die Geschichte der Calamitäten in den Fichtenforsten, sieht man allerdings, daß dieser herrliche Waldbaum mannigfachem Mißgeschick ausgesetzt ist.

Aehnlich der Buche hat auch die Fichte schon in früheren Jahren durch Baur Seitens der württembergischen forstlichen Versuchsstation eine Bearbeitung gefunden und ebenfalls eine solche Seitens der sächsischen durch Kunze.

Eine sehr reichhaltige Literatur liegt über die Tanne (Abies petinata *D. C.*) vor. Doch wollen wir hier nur erwähnen, daß gemeinschaftlich mit der Fichte die Tanne wie die Buche Gegenstand eingehender Verhandlungen auf der IX. Versammlung deutscher Forstmänner zu Wildbad im Jahre 1880 gewesen ist. Das sie behandelnde Thema 2 lautete: Welche Erfahrungen sind mit der natürlichen und künstlichen Verjüngung der Weißtannenbestände und mit dem Anbau der Fichte im Allgemeinen, insbesondere auf den Sandsteinformationen gemacht worden? Auch bezüglich dieser Frage waren Seitens des Referenten (Prof. Schuberg aus Karlsruhe) und Correferenten (Forstrath Probst aus Stuttgart) keine Resolutionen der Versammlung unterbreitet worden, somit wurde auch keine solche gefaßt, um so mehr als der erste Präsident der Versammlung, Geh. Oberforstrath Judeich aus Tharand, mit Recht geltend machte, daß die deutsche Forstversammlung durch ihre Abstimmungen

[1]) „Die Rothbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form". Unter Zugrundelegung der an der königl. württembergischen forstlichen Versuchsstation angestellten Untersuchungen bearbeitet. Berlin 1881, bei Paul Parey.

keine Recepte in die Welt schicken dürfe, selbst wenn ein solches Recept durch gewisse Beschränkungen modificirt wäre, da die verschiedenen Arten der Bewirthschaftung stets an eng begrenzte Gebiete gebunden sind.

Auch die Kiefer (Pinus sylvestris *L.*) hat sich in den letzten Jahren der Beachtung Seitens der deutschen forstlichen Versuchsanstalten zu erfreuen gehabt. Es hat nämlich Oberförster Weise zu Eberswalde im Auftrage des Vereins genannter Versuchsanstalten „Ertragstafeln für die Kiefer" veröffentlicht [1]).

Tübingen. Th. Nördlinger.



Pädagogik.

Die Ferienordnung in Preußen. — Nothwendigkeit der Ferien. — Die verschiedenen Arten von Ferien. — Dauer derselben in den einzelnen Provinzen verschieden. — Verordnungen, welche die Ferien regelten. — Vorschläge der im October 1873 vom Minister Falk berufenen Conferenz, betreffend die Ferienordnung. — Lage und Dauer der Sommerferien. — Praxis der außerdeutschen Länder. — Bericht über russisches Schulwesen. — Aeußerste Strenge wird bei den Versetzungen anempfohlen. — Einführung der Prügelstrafe bevorstehend. — Rußlands Gymnasien eine Nachahmung der preußischen. — Momente, welche das russische Schulwesen lähmen: die Art der Prüfungen, die schlechten Schulbücher, die mangelhaft vorgebildeten Lehrer. — Zustand der Universitäten. — Die socialen Verhältnisse gegenüber der Schule. — Der Nihilismus. — Arbeitsscheu in allen Ständen. — Sinn für Gesetzlichkeit verloren gegangen. — Beschaffenheit der Aufsichtsbehörden. — Wahl der Directoren. — Belastung derselben mit Schreibereien. — Gehaltsverhältnisse der Lehrer.

Kein Volk ist so großartig und doch wieder so kleinlich angelegt wie das deutsche. Die tiefen Denker sind zugleich die größten Philister, die großen Schwärmer sind die kleinlichsten Spießbürger, die großen Idealisten — die größten Kleinigkeitskrämer. Bei allem Streben, bei allem Kämpfen und Leiden um die Einigung des geliebten deutschen Vaterlandes ist der Deutsche im Grunde des Herzens doch der echte Particularist, der echte Kleinstaatler geblieben. Und das blos aus einer gewissen Rechthaberei und Bequemlichkeit, die nichts aufgeben will, was man lieb gewonnen, woran man sich gewöhnt hat.

Auch in unserem Schulleben kann man solchen Erscheinungen begegnen, wenngleich auf diesem Gebiete ein conservatives Verhalten in vielen Beziehungen nur zu billigen ist, da hier allzuviel experimentiren nur vom Uebel sein kann. Daß die Schule mit ihren Einrichtungen sich nicht durch die leicht wechselnde Tagespolitik allein bestimmen lassen darf, ist selbstverständlich. Aber diese Vorsicht darf nicht zu weit getrieben werden; jeder vernünftige, in der Sache selbst begründete Fortschritt ist eben ein Fortschritt. — Zu den Fragen, welche immer wieder aufgeworfen werden, ohne eine allseitig gebilligte Lösung zu finden, gehört die Ferienordnungsfrage, deren Geschichte eine lehrreiche Geschichte Kleindeutschlands ist. Jede Provinz hat ihre besondere Ferienordnung, jedes Provinzial-Schulcollegium beschäftigt sich jedes Jahr mit dieser Frage, eine allgemeine Anordnung der höchsten Centralstelle ist bisher nicht beliebt worden.

[1]) Berlin 1880, bei Julius Springer.

Daß Ferien überhaupt zu machen seien, bestreitet Niemand, man beneidet freilich diese Einrichtung vielseitig. Wie jede andere, geistige sowohl als körperliche Kraftanstrengung im Leben des Menschen, so fordert auch der Unterricht seine periodisch wiederkehrenden Erholungspausen, um nicht allein die Kraft zur nächstfolgenden Anstrengung wieder herzustellen, sondern auch um durch fortgesetzte richtige Uebung dieses Wechsels die Totalkraft des Individuums immer mehr und bis zur höchsten Stufe der seiner Natur möglichen Entwickelung zu fördern. Die Anstrengung fordert die Erholung als ein nothwendiges Bedürfniß; die Erholung hat die erneute Bethätigung der Kraftanstrengung zum Zwecke, und es muß daher die eine immer wieder in die andere übergehen. Das nächste Urbild dieses in einander umschlagenden Wechsels von Anstrengung und Erholung, von Thätigkeit und Ruhe finden wir in dem durch siderische Verhältnisse von der Natur geordneten und durch dieselbe unterstützten periodischen Wechsel von Nacht und Tag, vom Schlafen und Wachen; der Schlaf entspricht der Erholung, das wache Tagesleben der Anstrengung durch den Unterricht. Der Unterricht der Jugend hat es mit der Denkthätigkeit zu thun; der Leib wird fast gänzlich reprimirt, die freie Bewegung, das Gefühlsleben und die willkürlichen Regungen jeder anderen Lebensthätigkeit in Fesseln gelegt, und es ist ersichtlich, daß, bevor die Seele eine große Uebung in dieser Spannung und Loslösung aus dem allgemeinen Leben erlangt hat, die Kraft dazu nicht lange ausreichen kann: die Seele muß wieder zurücktauchen in das volle und gemeinsame Leben des Individuums, muß sich mit ihrem leiblichen Gefühle, ihrer sinnlichen Auffassung, aber auch mit ihren psychischen Empfindungen wieder einigen, vor Allem in ihrer Willensthätigkeit wieder frei fühlen. Dies geschieht, wenn der Körper seine freie Bewegung wieder bethätigen kann und der Verkehr zwischen Individuum und den Außendingen wieder ganz frei gegeben und in Fluß gebracht worden ist. Aus diesen Gesichtspunkten werden für die einzelnen Unterrichtstage zwischen den einzelnen Stunden Pausen gemacht, um die zur erneuten Arbeit erforderlichen Kräfte wieder herzustellen. Den organischen Gesammtkräften wird ihr freies Spiel eingeräumt, damit der Schüler dadurch wieder zum Gefühle der Lust und der Kraft gelange. Und gerade so wie nach den kürzeren Pausen, die unter 10 Minuten nicht dauern sollten, nach der zweiten Unterrichtsstunde eine längere Pause von 15 Minuten folgt, so trat auch, sobald das Unterrichtswesen vor Zeiten eine gewisse Ausdauer und Stetigkeit erlangt hatte, das Bedürfniß ein, zu gewissen Zeiten der lernenden Jugend wie den Lehrern derselben Erholung zu schaffen, damit den durch Wochen und Monate in gleichmäßiger Spannung gehaltenen Kräften eine Frist geschenkt werde, wo die Spannung aufgehoben und freiere Bewegung möglich sei, wo die Ermüdung und Verstimmung sich lösen und Lust und Trieb zu neuer Thätigkeit sich bilden könne. Die Ansetzung der Ferienzeit, wie wir sie jetzt noch haben, hing in den früheren Jahrhunderten mit den christlichen Hauptfesten eng zusammen und war durch sie bedingt, da Schüler und Lehrer in mancherlei Weise sich für den Dienst der Kirche vorbereiten mußten. So entstanden die Weihnachts-, Oster- und Pfingstferien, deren Dauer aber bis heute eine recht verschiedene ist. Die großen Sommerferien, früher Ernte- oder Hundstagsferien genannt, sind seit alter Zeit eine zusammenhängende Zeit der Erholung gewesen; doch ist in den einzelnen deutschen Staaten, ja selbst in den einzelnen preußischen Provinzen die aus pädagogischen Gründen wünschenswerthe Uebereinstimmung in der Zeit noch nicht erreicht.

Bevor ich mich darüber äußere, welche Zeit und welche Dauer ich für die einzelnen Ferien als angemessen halte, will ich auf Grund der mir zugänglich gewordenen Materialien die Verfügungen mittheilen, welche in Preußen die Ferien für einzelne Provinzen wiederholentlich regelten. Für die Provinz Westfalen erließ der Minister v. Altenstein unter dem 29. September 1833 von der Königl. Preuß. Schulcommission zu Münster nachfolgende Verfügung: „Das Ministerium will hierdurch genehmigen, daß für die evangelischen sechs Gymnasien zu Dortmund, Hamm, Soest, Bielefeld, Herford und Minden folgende Ferien festgesetzt werden: 1) vom Weihnachtsheiligenabend bis zum 3. Januar; — 2) vom Palmsonntage bis zum Sonntage nach dem Osterfeste, so daß das Wintersemester jedesmal am Sonnabend vor dem Palmsonntage geschlossen wird; — 3) vom heiligen Abend vor dem Pfingstfeste bis zum Mittwoch nach dem Feste; — 4) vom 1. bis 21. Juli dreiwöchentliche Sommerferien; — 5) vom 1. bis 15. October Herbstferien. Das Sommersemester wird demnach jedesmal mit dem 30. September geschlossen. Alle anderen Ferien hingegen, außer an den wirklichen Kirchenfesten (Bußtag, Himmelfahrtstag) sollen fortfallen, und nur an den Orten, wo etwa Schützenfeste stattfinden, am ersten Tage desselben der Schulunterricht ausgesetzt werden dürfen. Die zwei freien Nachmittage in jeder Woche werden beibehalten." — Man beachte, daß diese Verfügung nur für die sechs evangelischen Gymnasien Westfalens erlassen ist: die katholischen haben ihre besondere Ferienordnung, natürlich damit dem jugendlichen Gemüth der Unterschied der christlichen Confessionen von der Sexta auf recht scharf eingeprägt werde.

Ein Rescript des preußischen Ministers v. Ladenberg vom 9. März 1840 an das Provinzial-Schulcollegium zu Berlin ordnet die Ferien für Berlin und für die Provinz Brandenburg also an: „Es wird bestimmt, daß die Sommerferien bei den Gymnasien Berlins und in der hiesigen Provinz, mit Ausschluß des Gymnasiums zu Frankfurt und des Pädagogiums zu Züllichau, in die letzten drei Wochen des Monats Juli gelegt werden, und zwar dergestalt, daß der Unterricht nach den Ferien in derjenigen Woche wieder beginne, in welche der 3. August (Geburtstag des Königs Friedrich Wilhelm III.) fällt. Für das Joachimsthal'sche Gymnasium hieselbst, welches reglementsmäßig vier Wochen Sommerferien hat, die jedoch gleichfalls in den Monat Juli fallen und immer vor dem 3. August beendigt sind, sowie für das Gymnasium zu Frankfurt, bei welchem die Sommerferien wegen der Meßverhältnisse auf Ende Juli und Anfang August herkömmlich verlegt worden sind, und für das Pädagogium in Züllichau, bei dem keine Sommerferien bestehen, sondern die Hauptferien in den Herbst verlegt worden sind, muß es auch ferner bei den bestehenden desfallsigen Einrichtungen sein Bewenden haben. Was nun die Sommerferien bei den höheren Bürgerschulen betrifft, so ist das Ministerium damit einverstanden, daß dieselben für den Regierungsbezirk Frankfurt und für die höheren Bürger- und ähnlichen Schulen der Stadt Berlin, wie bei den Gymnasien, in die drei letzten Wochen des Monats Juli zu verlegen sind; dagegen will das Ministerium für die übrigen höheren Bürgerschulen im Regierungsbezirk Potsdam hierdurch genehmigen, daß bei diesen die Sommerferien, wie solches bisher üblich gewesen, nach der jährlichen Erntezeit anberaumt werden." — Das letzte Ministerialrescript vom 6. November 1858 ordnet für Preußen Folgendes an: „Wenngleich eine Uebereinstimmung in Betreff der Dauer und des Beginnes der Ferien bei den höheren Lehranstalten derselben Provinz wünschenswerth (!) ist, so sind doch diejenigen Abweichungen davon auch ferner zu gestatten, welche

theils durch die stiftungsmäßige Eigenthümlichkeit und die localen Verhältnisse einzelner Schulen, theils durch die Verschiedenheit des confessionellen Charakters der Anstalten motivirt (?) werden und herkömmlich geworden sind. An einigen Anstalten ist die Gesammtsumme der bisher üblichen Ferientage zu groß. Es ist darauf zu halten, daß innerhalb eines Jahres das Maximum von 10½ Wochen nicht über=überschritten werde. Außer Berechnung bleiben dabei die kirchlichen Festtage der betreffenden Confession, der Geburtstag Sr. Majestät des Königs und einzelne her=kömmliche Schulfesttage. Der Nachmittag vor dem allgemeinen Bußtage ist nicht frei zu geben. Sogenannte Markt= und Fastnachtsferien sind bei der Gesammtsumme der jährlichen Ferienzeit in Anrechnung zu bringen, was am geeignetsten durch Ver=kürzung entweder der bei einigen Anstalten zu langen Pfingst= oder Michaelisferien geschehen wird, wo letztere von den Sommerferien getrennt sind. Uebrigens ist darauf Bedacht zu nehmen, die einzelnen Ferientage dieser Art allmälig außer Gebrauch zu bringen, soweit die Sitte des öffentlichen Lebens dies zulässig erscheinen läßt. Wo die großen Ferien in die Mitte des Sommersemesters fallen und nicht mit den Herbstferien ver=bunden sind, darf ihre Dauer nicht über vier Wochen ausgedehnt werden. Es ist nicht nothwendig, dieselben mit Anfang Juli beginnen zu lassen; vielmehr ist bei Festsetzung der sogenannten Hundstagsferien jedesmal auf die Lage von Ostern, sowie darauf Rücksicht zu nehmen, daß das Ende der Ferien nicht zu nahe mit dem Beginn des Michaelis=Abiturientenexamens zusammenkomme, und die Vorbereitungszeit für die zu Michaelis stattfindenden Versetzungsprüfungen nicht zu sehr verkürzt werde. Wo keine eigentlichen Sommerferien, sondern statt deren größere Herbstferien üblich sind, ist der Anfangstermin derselben nicht vor den 15. August zu setzen, in der Regel aber nur die erste Woche der Ferien noch in den August zu verlegen.

Um die zu häufige Wiederkehr längerer Unterbrechungen des Unterrichts und das nahe Zusammentreffen mit den Sommerferien zu vermeiden, sind die Pfingst=ferien überall so weit zu beschränken, daß sie einschließlich des Sonnabends vor dem ersten Festtage nicht mehr als fünf Tage betragen. Bei spätem Eintritt des Osterfestes hat es kein Bedenken, die Osterferien schon einen oder mehrere Tage vor Palmarum beginnen zu lassen, ohne daß dadurch ihre allgemeine Dauer verlängert wird." Man sieht in dieser Verfügung einen bedeutenden Fortschritt zu immer größerer Gleichmäßigkeit, aber der letzte Schritt ist noch zu thun, hoffentlich in nicht zu langer Zeit! Möchte man nur endlich ausführen, was in der Octoberconferenz des Jahres 1873, welche der frühere Unterrichtsminister Herr Dr. Falk berufen hatte, von dem für diese Sache berufenen Referenten Herrn Geheimrath Dr. Wiese vorgeschlagen wurde. Derselbe erklärte, „daß er die Möglichkeit einer durchgreifenden Neuordnung nur in einer Maß=regel sehe, die gegenüber dem Althergebrachten vielleicht revolutionär erscheine, die aber mehr als jede andere eine allseitige Berücksichtigung der verschiedenen Interessen zulasse: es sei die, daß man den Anfang des Schuljahres mit dem Anfange des bürgerlichen Jahres zusammenfallen lasse, und dann das Schuljahr in zwei Semester theile, welche durch die Hauptferien geschieden sind. Die Beweglichkeit des Osterfestes bringe dann weniger Ungleichmäßigkeit hervor als jetzt, und beide Schulsemester hätten an der einem geordneten Arbeiten günstigen Winterszeit gleichen Antheil. Er wisse wohl, daß die Maßregel sehr weitgreifende Wirkungen haben würde; namentlich für die Universitäten und zwar über Preußen hinaus; ebenso für die höheren Schulen im übrigen Deutschland, aber auch für den kirchlichen Katechumenenunterricht; ferner für

den Eintritt beim Militär; auch der Uebergang in die neue Ordnung werde große Schwierigkeiten haben. Aber alles das dürfe seiner Meinung nach nicht davor zurückschrecken, wenn man an die zu erreichenden Vortheile denke. Den Universitäten, deren Sommersemester jetzt immer mehr zusammenschwinde, werde ein wesentlicher Dienst geleistet, wenn man bei ihnen dieselbe Jahreseintheilung herbeiführe; und nicht wenige gelegentlich befragte namhafte Universitätslehrer hätten ihm erklärt, daß sie dieselbe durchaus willkommen heißen würden.“ Ich wiederhole, ich bedauere lebhaft, daß man zehn Jahre hat ins Land gehen lassen, ohne diesen Vorschlag, der in der Octoberconferenz von keinem Mitgliede derselben bekämpft wurde, zur Ausführung gebracht zu haben.

Im Zusammenhange mit dieser Frage wurde eingehend die Lage der Hauptferien besprochen und für dieselbe eine allgemein verbindliche Bestimmung dringend gewünscht. Auch dieser Wunsch ist bisher unberücksichtigt geblieben; hoffen wir auch hier auf eine Regelung der Frage. — Hierbei lasse ich mich nicht abschrecken durch den Bescheid des Herrn Unterrichtsministers an das Provinzial-Schulcollegium zu Breslau, worin gesagt wird, daß obiger Vorschlag keine Aussicht auf Realisirung habe. Die Menschen wechseln und mit ihnen die Ansichten!

Schließlich handelt es sich noch darum, in welche Zeit sollen die großen Ferien fallen und von welcher Dauer sollen sie sein, vorausgesetzt, daß der jetzige Beginn des Schuljahres nach den Osterferien beibehalten werde.

Sehen wir in den Ferien nicht blos eine Einrichtung, die bestimmt ist, den Lehrern und Schülern Erholung nach angestrengter Arbeit zu gewähren, sondern wesentlich eine Defensivmaßregel gegen elementare Einflüsse, denen Geist und Körper der Menschen schwer Widerstand zu leisten vermögen, dann ist es unzulässig, die Ferien in den Herbst, also nach dem Ablauf der heißen Zeit zu legen. Ist nun aber festgestellt, daß die Monate Juli und August die heißesten Monate des Jahres sind, dann müssen auch die Ferien in diese Zeit fallen, da sie eine Hitze mit sich bringen, bei der ein angestrengtes geistiges Arbeiten nicht ohne Schaden für die Gesundheit erzwungen werden kann. Hierdurch fallen auch alle Einwände, die von der Seite gemacht werden, welche die Hauptferien in die Herbstzeit legen will. Man wendet ein, die Unterbrechung des Sommersemesters im Juli trete ein, wo noch kein Bedürfniß nach Ruhe sei; die Sommerferien hätten die Michaelisferien bald darauf im Gefolge; dadurch würden schnell hintereinander die mit allen Ferien verbundenen Störungen herbeigeführt. Dem kann entgegnet werden, die Unterbrechung im Juli tritt ein zu einer Zeit, wo noch keine Abschwächung der Geisteskräfte herbeigeführt ist, wie sie sich im Herbste am Schlusse des Sommersemesters zeigt. In den Sommerferien können die durchgenommenen Pensen, eben weil sie kleiner und für den jüngeren Schüler übersehbarer sind, da wo sich Lücken zeigen, leichter ergänzt und wiederholt werden, um so mehr als eben die geistige Frische noch mehr da ist, als im Herbste nach der langen Arbeit. Was nun den Einwand betrifft, daß die bald nach dem Ablaufe der großen Ferien neu eintretende Unterbrechung der Michaelisferien ein großer Schaden sei, so vermag ich denselben mit Leichtigkeit dadurch zu beseitigen, daß ich vorschlage, die großen Ferien um acht Tage, d. h. um die eine Hälfte der Michaelisferien zu verlängern und die Michaelisferien nur auf höchstens acht Tage auszudehnen. Diese Verlängerung der Ferien bringt für die Lehrer und damit auch für die Schule entschiedene Vortheile. Viele von den Lehrern oder ihre Angehörigen haben Badecuren nöthig, welche mit der Hin- und Rückreise mindestens fünf Wochen erfordern;

andere wollen frei sein für eigene Arbeiten, die immer auch ein Segen für die Schule werden. Nicht zu übersehen ist hierbei auch, daß dadurch so manche Versäumniß der Schule von Seiten der Schüler nicht nöthig wird, deren Eltern ins Bad reisen müssen und ihre Kinder gern bei sich haben wollen.

Die Vortheile, welche von der Ausdehnung der Sommerferien über vier Wochen hinaus zu erwarten sind, lassen sich darauf zurückführen, daß mit der Länge der Ferien auch zunimmt: 1) das Streben, sie gut anzuwenden; 2) ihre Brauchbarkeit zu Reisen aller Art; 3) das Verlangen nach Wiederaufnahme der Schulthätigkeit. Schließlich erlaube ich mir noch auf die Praxis der außerdeutschen Länder hinzuweisen. Wenn z. B. die französische Schule nur einmal im Jahre Ferien hat und dann volle zwei Monate, wenn in Rußland, wo es noch zu Ostern und zu Weihnachten je 14 Tage Ferien giebt, die Hauptferien ebenfalls zwei Monate dauern, wenn Italien auf einen noch längeren zusammenhängenden Zeitraum den Unterricht unterbricht, dann werden wohl selbst ängstliche Gemüther sich entschließen können, die Sommerferien auf mindestens fünf Wochen auszudehnen. Acht Tage genügen völlig für die Michaelisferien: sie seien eine Zeit, welche für die lange Arbeitszeit bis zu den Weihnachtsferien frische Kraft schaffe! — Soviel für heute über preußische Schulen.

Seit meinem letzten Berichte über russische Schulen sind nur zwei Ministerialverordnungen von Bedeutung erschienen, von diametral entgegengesetzten Standpunkten. Die erste, von dem Minister Saburoff, verlangt, daß den Schülern gegenüber mit Liebe und Nachsicht verfahren werde, hebt die strengen Bestimmungen des Prüfungsreglements auf, nach welchen bei ungenügendem Durchschnitt der Jahrescensuren eine Versetzung resp. Zulassung zum Abiturientenexamen unmöglich war, und bestimmt, daß selbst ungenügende schriftliche Arbeiten, auch bei Abiturienten, durch gute mündliche Prüfungen gedeckt werden können, was früher nicht möglich war. Die neueste Verordnung von dem gegenwärtigen Minister Deljanoff, welche vor einigen Wochen erschienen ist, hebt nach dem russischen Curialstil nicht direct die Saburoff'sche Verfügung auf, fordert aber äußerste Strenge bei den Versetzungen, ja sogar Rückversetzung zur Strafe für Faulheit. Persönlich ist der Herr Minister für Prügelstrafe, die nach den dortigen Gesetzen streng verboten ist. Die russischen Zeitungen melden übereinstimmend, daß die Prügelstrafe wieder in den Schulen eingeführt werden soll, sogar in den höheren Classen; man ist eben gegenwärtig im Ministerium zur Tolstoj'schen Praxis zurückgekehrt.

Das russische Unterrichtswesen ist in seiner innern Organisation ein Abklatsch des preußischen. Ein solcher Abklatsch kann den Culturbedürfnissen der Russen aber nicht genügen. Will Rußland nicht zurückbleiben, so müssen seine Gymnasien zwei wesentliche Bedingungen erfüllen: sie müssen die Jugend einführen in die Cultur des Alterthums und in die des europäischen Westens. Behält man beide antike Sprachen bei, dann verfehlt das Gymnasium, wie gegenwärtig, seine Bestimmung vollständig. Was jetzt im Lateinischen und Griechischen geleistet wird, ist völlig ungenügend. Die Zeit, die jetzt auf die neueren Sprachen verwendet wird, ist gänzlich vergeudet; dieselben werden als Nebenfächer betrachtet; die dafür angesetzte Stundenzahl ist ungenügend. Die Resultate im Deutschen resp. im Französischen sind jetzt gleich Null. Bemerkt sei hier, daß jeder Schüler nach Belieben das Deutsche oder Französische wählen darf.

Verschiedene Momente kommen außerdem zusammen, die das russische Schulwesen lähmen und um gute Resultate bringen. Vor Allem ist es die Art, wie dort

die Prüfungen, sowohl die Versetzungs-, als auch die Entlassungsprüfungen, abgehalten werden. Die russische Prüfungsordnung raubt eine kostbare Zeit des an sich sehr kurzen Schuljahres und führt, zumal bei der Mangelhaftigkeit des Lehrpersonals, zu der unvernünftigsten Lehrmanier. Sechs Wochen vor Beginn der Versetzungsprüfung müssen zur Repetition verwendet werden. Die eigentliche Abiturientenprüfung beansprucht vier Wochen, die Prüfung der Tertia und Prima (dort Quarta und Sexta genannt) drei, die der übrigen Classen zwei Wochen; die Abiturienten werden schriftlich in den Sprachen und in der Mathematik, mündlich in der Religion, im Lateinischen und Griechischen, in der Mathematik und Geschichte geprüft. Die Tertia und Prima werden in allen Fächern examinirt, in Religion, Geschichte und Geographie nur mündlich, sonst mündlich und schriftlich. Daß die Prüfung für diese beiden Classen eine so ausgedehnte ist, beruht darauf, daß die Schüler, welche die Prima absolvirt haben, als Freiwillige nur ein halbes Jahr beim Militär zu dienen brauchen, während die, welche die Universität absolvirt haben, nur ein Vierteljahr dienen. In den übrigen Classen wird nur schriftlich geprüft, in zweifelhaften Fällen findet auch eine mündliche Ergänzungsprüfung statt. Bei der in dieser Weise verkürzten Lehrzeit können die an sich großen Pensen nur durchgepeitscht werden ohne die gehörige Einübung; die Regeln werden massenweise mechanisch auswendig gelernt, gelesen wird recht wenig, Vocabeln werden zu wenig eingeprägt. Lehrer und Schüler arbeiten nur für das Examen. Die Schüler müssen bei demselben „Billete" ziehen, auf welchen Fragen zur Beantwortung gegeben werden. Wer mit einiger Zungenfertigkeit die Antwort herleiern kann, erhält die höchste Nummer (dort Ball genannt) fünf. Diese Praktik, geübt von zum großen Theil gewissen- und auch recht oft urtheilslosen Lehrern, muß natürlich zu Mißbrauch jeder Art und zu der unsinnigsten Ausbeutung des Gedächtnisses führen. Gemüthsbildung zu fördern, ist der russische Lehrerstand absolut unfähig; Verstandesbildung in eigener, abstractester Form, durch die Lehrer der Mathematik wird in Angriff genommen, da der Russe gerade für dieses Fach, wenn man so sagen darf, eine hervorragende Begabung hat. Daher ist dieses Fach mit ausreichend vorgebildeten, zum Theil tüchtigen Lehrern versorgt; nur sind dieselben meist geistig und pädagogisch einseitig und tragen so auch ihrerseits zur Störung der Harmonie bei. Im Ganzen leisten die russischen Gymnasien mehr in Mathematik als die preußischen, in allen anderen Fächern aber bedeutend weniger. Verstandesbildung durch Mathematik allein ist aber sehr einseitig. Mit Gedanken lernen die Schüler dabei nicht operiren, dagegen wird in ihnen bei gleichzeitiger Vernachlässigung des realen Denkens eine krankhafte Sucht zu verallgemeinern ausgebildet, urtheilslose Abstractionen, was für eine junge, halb barbarische Generation ohne sicheres Fundament realer Bildung nothwendig verhängnißvoll werden muß. Dies ist die eine Quelle der politischen und socialen Utopien, die die russische Jugend verwirren; die andere Quelle, Reaction gegen die unbehaglichen Verhältnisse des Lebens.

Wenn sich der Leser dieser Zeilen die Wirkung des massenhaften Examinirens in Rußland recht craß ausmalt, dann wird er immer noch weit hinter der Wirklichkeit zurückbleiben. Todter, zum Theil verbrecherischer Formalismus! Eine Petersburger Zeitung schrieb in diesem Jahre kurz vor Beginn der Prüfung recht treffend: „Nun kommt wieder die Zeit der großen Lotterie". Ja, in der That, die russische Gesellschaft ist sehr demoralisirt. Die Lehrer sind nicht besser oder schlechter als die übrige Gesellschaft. So lange die Examina wie jetzt weiter gehandhabt und nicht auf

das Nothwendigste beschränkt werden, ist die Einführung einer einigermaßen vernünftigen Methode undenkbar. Vom Beginn des Schuljahres an denkt der Lehrer an das Examen, um vor dem Director oder den etwaigen Deputirten des Lehrbezirks recht glänzend zu erscheinen. Die Directoren und andere Controlbeamte sind zum Theil so beschränkt, daß sie den Schein und die Formel für wirkliches Wissen und für Begriffe halten; andere sind schlaue Auguren, die sich hüten, die Hülle zu lüften, um sich und Anderen keine Ungelegenheiten zu bereiten. In den Realschulen und Mädchengymnasien steht es mit den Prüfungen noch viel schlimmer. Es ist geradezu ein Jammer, wie mit den Mädchen bei ihrer nachgiebigen Natur verfahren wird. Dort sind die Lehrkräfte meist noch schlechter. Die unsinnigste Ueberbürdung, ausschließliche Gedächtnißarbeit und damit geistiger, körperlicher und moralischer Ruin sind die nothwendigen Folgen. Wenn man künstliche Veranstaltungen treffen wollte, das Weib der Weiblichkeit, seinem natürlichen Berufe und überhaupt einer vernünftigen Denk- und Lebensweise zu entziehen, so könnten geeignetere Anstalten nicht erfunden werden, als die russischen Mädchenschulen durchweg sind.

Die Schulbücher haben in Rußland eine viel größere Bedeutung als anderswo, da dort laut Gesetz ohne Buch nicht unterrichtet werden darf und dies bei der Beschaffenheit der Lehrer wohl auch unmöglich wäre. Die Schulbücher halten sich auf demselben Niveau wie der Lehrerstand. Die russischen Lehrer können nur so unterrichten, daß sie abschnittsweise aus dem Buche aufgeben und dann abfragen. Alles kommt eben auf das Abfragen und auf ein geläufiges Herleiern beim Examen an. Jeder deutsche Lehrer würde staunen, wenn er ein so arrangirtes Examen, zumal bei Mädchen, die willenlos den Anforderungen an ihr Gedächtniß nachgeben, anhörte. Jeder Examinand erscheint auf diese Weise natürlich als ein non plus ultra von Wissen und Gründlichkeit. Zweifel und Querfragen muß selbverständlich ein bescheidener Zuhörer unterdrücken! Daß in Fächern wie Religion, Geschichte, Geographie, Naturgeschichte Alles auswendig gelernt wird, versteht sich dort von selbst. Die pädagogische Weisheit der deutschen Lehrer in Rußland, die mit dem Strome schwimmen müssen, besteht nur darin, ein wenig umfangreicheres Buch dem Unterrichte zu Grunde zu legen. Wirklich bedeutend und erfinderisch sind die russischen Lehrer in der Geschicklichkeit, auch in den übrigen Fächern Gebiete zu entdecken, auf denen sie ihr gedankenloses Treiben beginnen können. Die eigene Muttersprache wird von unten auf nach zum Theil umfangreichen Grammatiken wie eine fremde behandelt. Für die Secunda haben sie sich eine besondere Schulwissenschaft, Theorie der Literatur, construirt, welche nach Büchern von 200 bis 400 Seiten auswendig gelernt wird. In unsinnigster Weise lassen sie die Literaturgeschichte auswendig lernen. Ein Fall ist zu meiner Kenntniß gekommen, daß ein Lehrer an einer Literaturgeschichte nicht genug hatte; er ließ in einem Mädchengymnasium zwei solcher Bücher auswendig lernen.

Die Grammatiken und Uebungsbücher für Französisch und Deutsch halten auch einer nachsichtigen Kritik gegenüber nicht Stand. Am schlimmsten steht es wohl mit dem Deutschen. Da hat fast ein jeder Lehrer des Deutschen sein eigenes, d. h. von ihm selbst verfaßtes, d. h. zusammengeschriebenes Buch. Die meisten Lehrer des Deutschen an russischen Gymnasien sind nach ihrer allgemeinen Bildung und für ihr Specialfach höchst mangelhaft vorbereitet. Es besteht zwar eine allgemeine Bestimmung, daß auch die Lehrer des Deutschen und Französischen Universitätsbildung besitzen sollen; da aber solche nicht zu haben sind, so hat der Minister sich genöthigt

gefunden, diese Lehrer von einer für Gouvernanten und Hauslehrer eingesetzten Prüfungscommission mit sehr geringen allgemeinen und Fachkenntnissen prüfen zu lassen. Diese Bestimmung gilt aber nicht für die Ostseeprovinzen, in denen die Anforderungen dieselben wie in Deutschland sind. Es sind auch trotz beständigen Drängens Seitens des Ministers noch viele Lehrer angestellt, die gar keinen Ausweis über ihre Vorbildung haben. Solche Lehrer lehren Deutsch und verfassen deutsche Schulbücher. Originale Lehrbücher für Latein und Griechisch existiren nicht, wenn auch die Quelle auf dem Titelblatt nicht immer genannt wird. Die Bücher von Kühner, Ellendt, Seyffert, Süpfle, Schultz &c. sind dort in Uebersetzungen zu finden, aber zum Theil in recht stümperhaften Bearbeitungen. Das Beste in diesen Büchern, Anpassung an den deutschen Stil, wird, weil verständnißlos herübergenommen, zu einer Quelle von Schwierigkeiten und Mißverständnissen. Die Fehler und Einseitigkeiten der deutschen Schulphilologie werden in Deutschland dadurch gemildert, daß sie in die Hände gründlich geschulter Philologen kommen. Die russischen Lehrer des Lateinischen und Griechischen könnte man nur euphemistisch-classische Philologen nennen; und die meist nicht wenig verballhornten, aus dem Deutschen übersetzten oder umgearbeiteten Bücher werden der oben charakterisirten Unterrichtsmanier zu Grunde gelegt. Oft ein babylonischer Wirrwarr! Da soll Sinn für Alterthum und alte Sprachen entstehen! Das Resultat in diesen Fächern ist daher auch meistens Aversion und doch Dünkel, daß man so hoch über der Masse der Ungebildeten und der Plebs der Realschule stehe, welche allerdings noch viel schlechter als das Gymnasium ist.

Bei der geringen Leistungsfähigkeit der Gymnasien kommen diejenigen, welche das Abiturientenexamen bestanden haben und studiren, durchaus ungenügend vorbereitet zur Universität. Dort geht dieselbe geistlose Routine weiter, nur daß der Schlendrian viel größer ist. Auch die Professoren sind nur Lohnarbeiter. Haben sie sich erst ihr Collegienheft zurecht gemacht, dann hört bei den meisten die wissenschaftliche Arbeit überhaupt auf. Andere befassen sich wohl mit Lieblingsstudien, lesen aber, wie ihre Collegen, die bloßen Lohnarbeiter, doch auch ihre 25, 30, 40 Jahre immer dasselbe aus ihrem Collegienhefte vor. Diese Vorlesungen werden von einzelnen Studenten nachstenographirt, dann lithographirt und zu dem jährlichen Versetzungsexamen (bei Uebergang in die höhere Abtheilung) memorirt. Der Student braucht kein Buch zu lesen, kein Colleg zu besuchen und kann doch die höchste Nummer (Ball) und höchste Auszeichnung verdienen. Von wissenschaftlicher Anregung und Arbeit ist nicht die Rede. Die Philologen müssen zwar schriftliche Arbeiten, und zwar zu Hause und im Collegialsaal angefertigte, liefern; aber diese Uebungen sind an Zahl und Umfang so beschränkt, daß sie keinen Werth haben; außerdem sehen die Professoren, um sich und die Universität nicht zu blamiren, bei allen möglichen Durchsteckereien durch die Finger: die unverschämteste Abschreiberei wird getrieben, Lexika und Grammatik werden zur Clausur mitgebracht. Sicherheit in der Form und leichtes Verständniß der Autoren wird auf dem Gymnasium nicht erzielt und auf der Universität Vieles davon noch vergessen. So kommt der junge Lehrer in die Praxis. Auch bei uns ist ja die praktische Vorbildung der jungen Lehrer noch mangelhaft, aber unsere jungen Lehrer bringen doch wissenschaftlichen Trieb und innere Nöthigung mit, sich weiter zu bilden. Dies fehlt dort durchaus. Man findet es geradezu lächerlich, nachdem man in eine etatsmäßige Stelle eingerückt ist, noch weiter zu arbeiten.

Die socialen Verhältnisse bereiten ferner die denkbar größten Schwierigkeiten. Wo die Dinge so schlimm stehen wie in Rußland, da sieht man so recht die völlige Machtlosigkeit der Schule gegenüber der Gesellschaft. Da natürlich die Lehrerwelt an allen Uebeln der übrigen Gesellschaft in gleicher Weise krankt, so ist nicht abzusehen, woher die Lehrerwelt Energie nehmen soll zur erfolgreichen Bekämpfung der allgemeinen Krankheit. Unter Gesellschaft versteht man die Gebildeten und Halbgebildeten, die nur einen sehr kleinen Bruchtheil des ganzen Volkes ausmachen. Die große Masse kommt dort nicht in Betracht. Wenn sie auch ihre Nationalfehler hat und wenn sie auch beständig von der in den höheren Schichten grassirenden geistigen und moralischen Epidemie inficirt wird, so ist sie doch noch verhältnißmäßig gesund. Die russische Gesellschaft ist durchweg nihilistisch im allgemeinen Sinne dieses Wortes, d. h. ohne reelle Geistesbildung, ohne sittlichen Halt, ohne Respect vor religiösem Gebot und politischem Gesetz, vor Staat und Behörde, vor persönlicher Autorität in irgend welcher Form: vor dem Vorgesetzten, vor dem Lehrer, vor dem Vater, vor einer älteren Person. Es ist das der klägliche Zustand des Ueberganges von Barbarei zur Bildung, die revolutionäre und leidenschaftliche Reaction gegen den Druck tausendjähriger Sclaverei; leidenschaftlicher Haß gegen Alles, was wie Kette und Autorität aussieht, und dabei fehlt der Führer in der eigenen Brust. Sittliches Bewußtsein ist nur die Frucht reeller geistig-sittlicher Arbeit. Alex. Herzen sagt einmal: „Wir haben die Civilisation gestohlen und Zeus straft uns, wie er Prometheus an den Kaukasus geschmiedet hat.“ Wo reelle Bildung fehlt, kann nicht Achtung vor Bildung und geistiger Arbeit vorhanden sein. Dazu kommt der tägliche Anblick des Reichthums und der Macht, hoher Stellungen in der Hand geistig beschränkter oder ungebildeter Leute. Es muß die gegenwärtige und vielleicht noch manche kommende Generation zu Grunde gehen, bis erst die Arbeit in Rußland rehabilitirt und zum Bedürfniß der Menschen geworden ist. Es ist eben erst die Erbschaft der Leibeigenschaft angetreten. Arbeit erscheint als das Schlimmste, als ein Unglück. Wie man arbeiten kann, ohne dazu gezwungen zu sein, das findet man geradezu lächerlich, und das in der Bauernhütte und von dem untersten bis zum höchsten Beamten. Die höheren Stellen erscheinen eben darum als ein mit allen Mitteln zu erkämpfendes Dorado, weil man dann nicht mehr zu arbeiten brauche. Die Arbeit und Verantwortung wird dann immer auf den nächst Untergebenen abgewälzt, und so werden die wichtigsten Angelegenheiten von untergeordneten Geistern unter allerlei Mißbräuchen besorgt, weil die höher Gestellten entweder an sich dazu unfähig sind oder sich nicht anstrengen wollen. Ganz ebenso traurig ist es mit dem Sinne für Gesetzlichkeit beschaffen. Auf einer gewissen Höhe der Rangstufe existiren die Gesetze nur zur willkürlichen Anwendung gegen Untergebene. Dort fragt man nicht, was ist Recht und Gesetz, sondern wie läßt sich das, was man will, durch Heranziehung und Deutung eines Paragraphen decken. Ohne Respect vor Anderen hat man solchen auch nicht vor sich selbst. So ist die russische Gesellschaft. Wie sollen aus einer solchen brauchbare Erzieher gewonnen werden? Dazu kommt, da man in Rußland mit geringer Intelligenz und Kraftanstrengung im gewerblichen Leben zu Reichthum gelangen kann, daß die Lehrerpraxis wenig anziehend ist und es gerade nicht die regsamsten Geister sind, die sich ihr zuwenden. Die demoralisirte Werthschätzung wird natürlich den Kindern zu Hause anerzogen. Nicht allgemeiner Bildung wegen schickt man die Kinder zur Schule, sondern bestimmter Vortheile wegen, im günstigsten Falle noch, damit man sagen

könne, man habe diese oder jene Schule absolvirt. Kann man das Diplom statt durch reelle Arbeit, durch Geld oder durch die Stellung des Vaters erwerben, wie einfältig wäre es, die Kraftanstrengung nicht zu vermeiden! Lug und Betrug erscheinen als selbstverständliche Waffen der Schule gegenüber. Si fecisti, nega, ist dort allen Gesellschaftsclassen ins Blut übergegangen.

Aus demselben Holze sind natürlich die der Schule vorgesetzten Behörden. Daß der Minister nicht ein Fachmann ist, ist ein Vorzug. Daß aber auch die Ministerialräthe, Curatoren der Lehrbezirke, ja sogar zum Theil die den Letzteren beigegebenen directen Aufsichtsbeamten nichts vom Fache verstehen und theils arbeitsscheue, theils verknöcherte Bureaukraten sind, das ist ein Unglück für die Schule. Bei Besetzung der Directorenstellen sind denn auch meist bureaukratische Rücksichten entscheidend. Der Werth eines russischen Gymnasialdirectors richtet sich darnach, ob er mehr oder weniger im Stande ist, die äußere Disciplin aufrecht zu erhalten. Aber auch in dieser Beziehung notorisch Unbrauchbare läßt man ihre 25 Jahre ausdienen. Die Lehrer beurtheilen ihn ausschließlich nach dem Grade persönlicher Liebenswürdigkeit resp. Neigung zur Bosheit und Intrigue. Versuche, auf die Methode und sittliche Einwirkung Einfluß zu üben, haben thatsächlich in dem bureaukratischen Schulwesen Rußlands nicht Raum, kommen nur in den Vorschriften von oben und den Berichten von unten, d. h. auf dem Papiere vor. Die Directoren sind mit einer solchen Masse von Schreibereien belästigt, daß sich der Director jedes Gymnasiums eine Canzlei mit zwei bis drei Schreibern halten muß. Wenn dann die vorschriftsmäßigen Papiere in vorschriftsmäßiger Form zur vorschriftsmäßigen Zeit einlaufen und keine Scandalgeschichten unter den Lehrern vorkommen, die Disciplin mit der üblichen Scala von 16 verschiedenen Strafen — die höchste ist Ausschluß mit Verbot des Eintritts in irgend eine Schule des Reiches — aufrecht erhalten und das Abiturientenexamen zur Zufriedenheit arrangirt ist, dann hat man Anspruch, für ein Muster von Gymnasialdirector zu gelten.

Jeder Lehrer wird auf 25 Jahre angestellt. Nach Ablauf derselben bezieht er eine Pension, kann dabei noch durch die Entscheidung des Curators auf fünf, drei, zwei oder ein Jahr im Dienste belassen werden. Diese Vergünstigung wird aber nicht selten versagt, zumal bei mißliebigen Directoren; ein Umstand, der für die Betreffenden, wenn sie Familie haben, recht hart ist, da die Pension nach dem Gagenetat vom Jahre 1828 berechnet wird und nicht die Hälfte des letzten Gehaltes ausmacht. Gegenwärtig ist das Gehaltsverhältniß so: Es giebt vier Gehaltsstufen: 750, 900, 1250, 1500 Rubel für die ersten zwölf Stunden, die weiteren Stunden werden als Ergänzungsstunden mit je 60 Rubel pro Anno berechnet. Nach fünfjähriger Dienstzeit rückt man gewöhnlich in die zweite Gehaltsstufe ein; ein weiteres Aufrücken hängt vom Glücke und von guten Connexionen ab.

Schneidemühl, im Juni 1883. Director Dr. Kunze.

Bildende Kunst.

Stand des Reichshausbaues und Bedeutung dieser Angelegenheit. — Berliner Ausstellung von älteren Gemälden im Privatbesitz. — Die deutsche Kronprinzessin über Museeneinrichtung. — Neue Funde. — Museum in Olympia. — Restaurationen der Olympia-Ausgrabungen. — Die „Eselsohren des Bernini" beseitigt. — Portal des Klosters Heilsbronn. — Das jüngste Gericht von 1471 am Ulmer Münster. — Erhaltung der Heidelberger Schloßruine. — Michelangelo's schlafender Cupido in Turin wiedergefunden. — Das Raphaeljubiläum und die neuen Raphael-publicationen. — Neu erschienene Bücher. — Jehan Cousin's „Liber fortunae". — Ausstellungen. — Concurrenz für die Bebauung der Berliner Museumsinsel.

Die Seeschlange des Reichshausbaues scheint nun endlich zur Ruhe zu kommen; freilich in einer Weise, welche weniger geeignet ist, in irgend einer anderen Weise Befriedigung hervorzurufen, als dadurch, daß nun wenigstens wirklich endlich etwas wird. Von jedem anderen als diesem subaltern geschäftlichen Standpunkte aus, dem mit Ersparung von 13 Jahren und — ungerechnet die Opfer der Theilnehmer an den zwei Concurrenzen — von einigen Hunderttausenden ganz genau ebenso gut hätte genügt werden können, kann man den Verlauf und den gegenwärtigen definitiven Stand der Angelegenheit nur aufs Allertiefste beklagen. Zunächst den Verlauf; denn derselbe discreditirt aufs Aeußerste das Concurrenzenwesen, von dem sich ja doch manche Leute eine Förderung der materiellen Interessen der Künstler, wenn nicht gar der idealen Interessen der Kunst versprechen zu dürfen glauben. Der endgültige Stand; denn mit einer leichten Variante wird dereinst ein Goethe'sches Motto über das Portal zu setzen sein:

„Wie man Geld und Zeit verthan,
Zeigt dies Häuschen traurig an."

Verfasser dieses gehört, wie er wohl als bekannt voraussetzen darf, nicht zu den Schwärmern für Concurrenzen. Aber es läßt sich ungefähr dasselbe für ihre Beibehaltung anführen wie für die der Duelle. Sie verhüten vielfach positiv Schlimmeres, und ein ausreichender Ersatz, der weniger gegen sich hätte, ist noch nicht gefunden. Deswegen aber wäre es vortheilhaft, die Institution — wie das Duell — einstweilen noch mit einem gewissen Nimbus von Autorität umgeben zu erhalten, nicht aber gerade bei der großartigsten Anwendung des Princips dessen Unzuverlässigkeit und Verwerflichkeit vor aller Welt Augen schonungslos bloß zu legen. Letzteres geschieht aber durch den Verlauf dieser Concurrenz.

Wir haben neulich an dieser Stelle in Uebereinstimmung mit allen unparteiischen Sachkennern, die sich zu äußern Gelegenheit genommen haben, entwickelt: erstens, daß aus der natürlichen Bestimmung und Disposition der Räume die Verlegung des Sitzungssaales in das obere (Haupt-) Geschoß sich von selbst ergiebt; zweitens, daß die absolute Höhe seiner Lage, angesichts der modernen Hilfsmittel, nicht die allermindeste Schwierigkeit darbietet; drittens, daß die Aufgabe, ein Reichshaus mit dem Sitzungssaale im Erdgeschoß (oder wenig darüber) zu entwerfen, eine selbständig neue ist, die mit den beiden abgehaltenen ersten Concurrenzen und ihrem Ergebnisse schlechterdings

nichts zu thun hat. Da die maßgebenden Instanzen durch den definitiven Beschluß, den Sitzungssaal niedriger legen zu lassen, über die beiden ersten Punkte zur Tagesordnung übergegangen sind, so verlohnt es nicht, dieselben weiter zu erörtern. Um so mehr verdient der dritte Punkt noch einige Erwägung.

Darüber wird kaum irgend ein Zweifel bestehen, daß das Ergebniß der zweiten Concurrenz in keiner Beziehung der Mühe werth war. Keinem Menschen wird es einfallen zu bestreiten, daß in Deutschland ein paar Dutzend Architekten existiren, denen man, wenigstens faute de mieux, einen Bau wie den des Reichstagsgebäudes in Auftrag geben könnte, ohne daß sie nöthig haben würden, sich — wie weiland van der Nüll und — Siccardsburg aus Scham und Verzweiflung über ihre Unzulänglichkeit das Leben zu nehmen; und wer die Arbeiten von Paul Wallot in Frankfurt a. M. kennt, der dürfte kaum anstehen, ihren Urheber unter diese Dutzende mitzurechnen. So weit zu kommen, dazu bedarf es, wenn derjenige, dem es zu wissen frommt, es zufällig nicht selber weiß, keiner Concurrenz, sondern nur einer brieflichen Anfrage bei einem oder einigen Wissenden. Daß der Frankfurter Baumeister über einige der neben ihm in Frage kommenden, die zufällig mit ihm in die Concurrenz eingetreten sind, gesiegt hat, würde nur etwas Wesentliches zu seinen Gunsten jenen gegenüber ausmachen, wenn seine relative Ueberlegenheit und seine absolute Vollkommenheit so groß gewesen und so allgemein und freudig und — setzen wir hinzu — mit vollem Rechte anerkannt worden wäre, wie etwa die Bohnstedt's in der ersten Concurrenz. Daß davon keine Rede, ist aller Welt bekannt. Es kommen vielmehr, um seinen Sieg zu erklären und zu ermöglichen, einige geradezu zufällige Umstände ausschlaggebend in Rechnung.

Wo wäre z. B. wohl sein Sieg geblieben, wenn Ferstel's Gebäude nicht seltsamer Weise sieben Meter zu lang gewesen wäre? Jedenfalls steht und fällt seine etwa bewiesene Ueberlegenheit mit dem nachträglich veränderten Programmpunkte. Ausschlaggebend ist für ihn gewesen der „Gedanke" mit dem elektrischen Lichte zur Beleuchtung des Sitzungssaales, das, hoch oben in der Kuppel angebracht, zugleich den Bewohnern der Hauptstadt die Kunde von dem Fleiße der Reichsboten zustrahlen sollte. Um diesen „Gedanken" zu verwirklichen, war schon über dem Saale im Obergeschoß die Kuppel zu sehr in die Höhe gereckt; rückt der Saal herunter, so steigert sich entweder der Fehler zur sinn- und geschmacklosesten Unerträglichkeit, oder — der schöne „Gedanke" muß aufgegeben werden, und wo bleibt dann auch nur die relative Ueberlegenheit des Baumeisters Wallot?!

Nichts weniger als erfreulich ist aber auch die Rolle, welche man die Akademie des Bauwesens hat spielen lassen. Es ist schon schwerlich zu billigen, daß man den Zeit- und Geldaufwand der nicht in Berlin ansässigen Mitglieder dieser Körperschaft ohne jede Entschädigung in Anspruch genommen hat; eine durchaus unrichtige und übel angebrachte Sparsamkeit bei einem Bau, der tief in die Millionen hineingeht. Kein Wunder, daß sich die auswärtigen Mitglieder den Berathungen über den modificirten Wallot'schen Plan fern gehalten haben; und gerade hier wäre eine zahlreiche und aus verschiedenen Elementen zusammengesetzte Körperschaft wichtiger gewesen, als bei der Begutachtung des preisgekrönten Entwurfes. Denn letzterer hatte bereits eine in hohem Grade sachverständige und rigorose Beurtheilung passirt; der neue Plan dagegen lag der Akademie als ein vollkommenes Novum vor, über das sie das erste und einzige sachverständige Gutachten abzugeben hatte. Die anwesenden

Mitglieder haben sich ihrer Aufgabe mit höchst anerkennenswerther Sicherheit und Klarheit entledigt; dem Reichstage aber kann man nicht nachrühmen, daß er dem Votum der Akademie die schuldige Berücksichtigung hat zu Theil werden lassen. Ohne daß das Votum im Wortlaut, geschweige denn gedruckt vorlag, beschloß der Reichstag, trotzdem die Akademie sehr ernste Ausstellungen zu machen gefunden hatte, dem Architekten Paul Wallot die Anfertigung eines definitiven Planes aufzugeben. Obgleich die Akademie fein und treffend den Kernpunkt der Sache bezeichnet hatte, daß nämlich die Tieferlegung des Sitzungssaales so gewaltig in den Organismus des Bauwerkes einschneidet, daß die ganze Disposition desselben nothwendig dem entsprechend umgestaltet werden muß, und obgleich die speciell gerügten Fehler bewiesen, daß der Urheber des modificirten Planes bei seinen Aenderungen wesentlich mechanisch und ohne die erforderlichen künstlerischen und selbst praktischen Rücksichten zu nehmen vorgegangen war, ist man doch kurzer Hand auf ein Definitivum losgegangen; die ungewissеste Situation, in der sich die Angelegenheit bis jetzt befunden hat.

Zu verargen ist es ja dem Reichstage nicht, wenn er endlich wünscht, absehen zu können, wann er geziemend unter Dach und Fach kommen wird. Aber bei einer Angelegenheit, die schon ein Decennium schwebt, und deren letztes Stadium, die Bauausführung, auch schwerlich weniger als ein Decennium in Anspruch nehmen wird, dürfte es auf ein paar Monate, deren Ersparung das Ganze verpfuschen kann, nicht ankommen. Energisches Betreiben und im Nothfall kurzhändige Entschließungen wären früher am Platze gewesen, als der Sache von leitender Stelle eine kaum mißzuverstehende Passivität entgegengesetzt wurde. Jetzt haben überstürzende Entschließungen keinen Grund und keinen Zweck. Die neuen Einfälle betreffs der Einrichtung mögen sein, wie sie wollen; jedenfalls müssen sie von allen Seiten ihrer Wichtigkeit entsprechend berücksichtigt werden. Das geht aber nicht in so oberflächlicher Manier, daß in dem fertigen Plane die Theile wie Coulissen hin und her geschoben werden, oder irgend ein Dritter einen guten Rath austüftelt, wie „mit Beibehaltung der Façade“ die gewünschten inneren Veränderungen gemacht werden können. Man hat sich jenes unvergeßlichen Wortes zu erinnern, mit welchem Schinkel den Aenderungsvorschlägen für seinen Museumsplan entgegentrat: „Ein solcher Entwurf ist ein Ganzes, dessen Theile so genau zusammenhängen, daß darinnen nichts Wesentliches geändert werden kann, ohne aus der Gestalt eine Mißgestalt zu machen.“ Ein Verschieben wesentlicher Theile oder ihrer Verhältnisse zu einander ist ohne durchgreifende organische Veränderung nur möglich, wenn entweder schon der ursprüngliche Entwurf kein Ganzes war, oder der Bearbeiter kein Künstler ist, oder Beides zusammen zutrifft.

Man soll aber auch nicht durch unrichtige Forderungen einen Künstler in die Verlegenheit setzen, gegen sein künstlerisches Gewissen handeln zu müssen. Einstweilen erwartet man, im Herbst die Grundsteinlegung vornehmen zu können. Die materielle Möglichkeit, die Sache in dieser Weise zu betreiben, liegt vor; was dabei herauskommen wird, muß hingenommen werden, wie es fällt. —

Nach diesen Ausführungen gestatte ich mir die Bemerkung, daß Vorstehendes der letzte Versuch ist, an dieser Stelle actuelle Gegenstände in den Bereich der Betrachtung zu ziehen. Es hat sich herausgestellt, daß es mit der Erscheinungsweise dieser Zeitschrift unvereinbar ist, solche Erörterungen mit derjenigen Schnelligkeit ans Licht zu bringen, welche nothwendig ist, wenn die Sachen nicht schon veraltet und über-

holt in die Oeffentlichkeit treten sollen. Hoffentlich wird es gelingen, was der Berichterstattung hierdurch an actuellem Interesse verloren geht, durch bleibenden Werth des zu Bietenden zu ersetzen. — —

Im Anfange dieses Jahres war in Berlin eine Ausstellung von Gemälden älterer Meister aus Privatbesitz veranstaltet, die gleich der kunstgewerblichen Leihausstellung vor zehn Jahren (in den Räumen des Zeughauses) den beinahe überraschenden Nachweis führte, daß ein nicht unerheblicher Besitz an trefflichen älteren Kunstarbeiten aller Art in Berliner Privathänden sich befindet. Ist auch an eine Concurrenz mit Paris, Wien oder London nicht zu denken, so ist doch sehr viel Schönes zusammengehäuft, das einmal zu übersehen gewiß sehr der Mühe lohnte.

Ein eigenthümliches Interesse gewann diese Ausstellung dadurch, daß sie die Veranlassung zum Hervortreten einer Meinungsäußerung von höchster Stelle über die Principien für die Ordnung und Aufstellung öffentlicher Kunstsammlungen gab.

Seit fünfzehn Jahren ist bekanntlich die Frage einer Veränderung der Berliner Gemäldegalerie ventilirt, und seit fast zehn Jahren wird an dem Umbau thatsächlich gearbeitet; in neuerer Zeit aber ist trotz all dieser Bemühungen die Frage nach einem geeigneten Locale für die Berliner Kunstsammlungen zu einer brennenden geworden, weil die ganz unverhofft großen und glücklichen Erwerbungen der letzten Jahre alle einzelnen Sammlungen zu einem früher kaum als möglich geahnten Umfange und Range gebracht haben, wodurch die einst stattlich erschienenen Räume, selbst die jüngerer Entstehung, ganz abgesehen von ihrer etwaigen mangelhaften Einrichtung, lediglich in räumlicher Beziehung völlig unzureichend geworden sind.

Unter solchen Umständen gewinnt es eine außergewöhnliche Wichtigkeit, wenn die Kronprinzessin des Deutschen Reiches und von Preußen ihre Ideen über Museenanlagen darzulegen sich veranlaßt sieht.

Wie nicht anders zu erwarten, stellt dieselbe sich auf den Standpunkt des geschmackvollen Kunstfreundes und Kenners, der unbeschadet der mannigfachen Interessen, die bei der Sammlung und Aufstellung von Kunstgegenständen zu berücksichtigen sind, vor allen Dingen immer das Kunstwerk selbst und als solches möglichst zur Geltung kommen zu sehen wünscht. Eine für alles Hohe und Schöne begeisterte Frau pflegt nicht den Verkehr mit einem hervorragenden Manne wie Karl Hillebrand, ohne selbst bis in Einzelnes hinein zu einer gewissen Uebereinstimmung mit dessen Anschauungen und Idealen zu gelangen. So lebt denn auch in dieser energischen Fürsprache für das Recht der Kunstwerke der Nothschrei des „ästhetischen Ketzers“ wieder auf, der vor jetzt zehn Jahren in dieser und anderer Beziehung schwerlich vergessene Anregungen gegeben hat. (Karl Hillebrand's anonym herausgegebenes Bändchen „Zwölf Briefe eines ästhetischen Ketzers“.)

Der Gedanke, daß die Kunstwerke doch zu einem anderen Zwecke bestimmt sind, als eine Nummer in der und der Sammlung zu bilden, und daß es schon um der Möglichkeit des richtigen Eindrucks willen wünschenswerth ist, bei der Aufstellung jedem Kunstwerke nach Möglichkeit Bedingungen zu schaffen, die seiner ursprünglichen Bestimmung entsprechen, ebenso, daß sich hierbei immer künstlerische Rücksichten als die in erster Linie maßgebenden herausstellen werden, ist gewiß so richtig wie nur irgend möglich. Und wenn ich mir im Folgenden gestatten will, zu einigen näheren Ausführungen dieses Gedankens in gewissem Sinne einschränkende Bemerkungen zu

machen, so kann ich um so weniger Gefahr laufen, dadurch als ein Gegner jenes Grundgedankens selber zu erscheinen, als wohl Niemand schärfer als ich dem Gegensatze des hier vertretenen Principes, der „Gewürzkrämermanier" in der Aufstellung, wie ich es seiner Zeit zu nennen so frei war, und ihrem einseitigsten und anmaßendsten Vertreter (Karl Böttticher) zu Leibe gegangen ist.

Zunächst wird man sich, trotz des opfermuthigsten Strebens, in dieser Richtung mit einer gewissen Resignation waffnen müssen. Was sind denn unsere Museen wesentlich anderes als unsere Bibliotheken? Auch die Bücher sind geschrieben und gedruckt, um im Hause und in der Hand Vieler geistesbefruchtend und nützlich zu wirken. Heute sind die Reste des ehemaligen Bücherbestandes Denkmäler der Geistesarbeit vergangener Zeiten, die im Leben nur noch vereinzelt eine passende Stelle finden, dagegen von dem Freunde geschichtlicher Studien und mannigfach gearteten geistigen Verkehres gern im Ganzen überschaut und genossen werden, und nur so wirklich genutzt werden können.

Man kann unmöglich den Umstand übersehen, daß eben auch die Lebensbedingungen selber, in welche die Kunstwerke ursprünglich hineingeschaffen worden sind, ihr Ende gefunden haben, und daß zwischen einem gewöhnlichen Galerieraume voller Gemälde oder voller Statuen und einem „stilvoll" arrangirten Gemache, in welchem Bilder, Sculpturen, Schränke, Plafonds, Kamine, Glassenster u. s. w. zusammengebracht sind, nur ein Grad-, aber kein Artunterschied ist: Auch hier werden jedem Einzelnen ihm völlig fremdartige Umgebungen octroyirt werden müssen. Ich gebe aber bereitwillig zu, daß schon dieser Gradunterschied sehr der Bemühung werth ist. Es fragt sich jedoch, ob an jeder Stelle.

Es giebt individuelle und so zu sagen Gattungs-Kunstwerke. Ersteres sind die Schöpfungen der darstellenden, letzteres die der gewerblichen Künste. Erstere haben mit Recht zu allen Zeiten als die wichtigsten und werthvollsten gegolten. In den Sammlungen, wo sie angehäuft werden, fehlt es fast immer und fast ganz an den Kunstwerken der zweiten Gattung. Haben sich doch die königlichen Museen in Berlin ihres mit ihren Sammlungen zufällig in Verbindung gerathenen Besitzes dieser Art erst kürzlich als eines anderwärts besser zu verwerthenden Ballastes entäußert! Dagegen besitzen unsere modernen Kunstgewerbemuseen das vielgestaltigste Material, um „stilvolle" Raumeinrichtungen relativ mühelos herzustellen; und hier gehört das auch hin. Denn das Ensemble eines Raumes in irgend einem Zeitcharakter ist ein Werk derselben „decorativen" Kunst, der auch jedes einzelne Geräth oder sonstige Ausstattungsstück des Raumes seinen Ursprung verdankt. Freilich verfügen diese Sammlungen nicht über Werke der darstellenden Künste; das ist aber an dieser Stelle gar kein fühlbarer Mangel, da auf dieselben ohne wesentliche Einbuße verzichtet oder an Stelle von Originalen zu leidlichen Copien gegriffen werden kann: Ein ächter Rahmen ist hier zehnmal so wichtig wie ein ächtes Bild; und von unserem zurückschauenden Standpunkte wäre es schade um jedes hier vergrabene Original. Bilder, Statuen u. s. w. kommen hier doch nur gegenständlich oder decorativ in Betracht. Eine andere Bedeutung haben ja einst an ihrer Stelle die Originale auch nicht gehabt. Wenn wir nämlich von den monumentalen Kunstwerken absehen — diese sind der Natur der Sache nach für den einmal verlorenen Zusammenhang mit dem Bestimmungsorte in keiner irgend nennenswerthen Weise zu entschädigen: die gewiß mit allen möglichen Rücksichten und Opfern aufgestellte Sixtinische Madonna in Dresden hat doch wohl einen enorm kümmerlichen

Ersatz für den Platz auf dem Altare einer stattlichen Kirche bekommen! — also: von den monumentalen Werken abgesehen, werden Kunstwerke (im Leben) entweder ihres Gegenstandes wegen angeschafft und dann mit möglichster Berücksichtigung ihres guten decorativen Eindruckes untergebracht; oder sie werden zum Zwecke der Ausschmückung erworben, und dann meist der Gegenstand, wenn er nur nicht gerade antipathisch ist, in den Kauf genommen. Was für uns heute ein Original aus vergangenen Zeiten (und, setzen wir gleich hinzu, auch ein modernes „Galeriewerk") werthvoll macht und es in den Galerien aufsuchen läßt, kommt in dem Ensemble einer Einrichtung nicht in Betracht, und würde in einem solchen (wenn es dasselbe in einer Sammlung wiederfände) kaum beachtet werden; kaum, und sicher nur von Demjenigen, der es von vornherein deswegen aufsuchte; während die Zusammenstellung mit seinesgleichen auch Denjenigen, der vorher noch nichts davon gewußt hat, auf die mehr oder minder bewußte Wahrnehmung dieser „Qualitäten" hinführt.

Uebrigens ist die Zusammenstellung von Kunstwerken in Museen, wenn auch sicher unvortheilhaft für die einzelnen Werke, so doch keineswegs unnatürlich und ebenso wenig vermeidbar. Sobald der Privatmann darüber hinausgeht, sein und seiner Frau Bildniß aus stofflichen, und eine größere Landschaft über dem Sopha aus decorativen Gründen anzuschaffen, sowie er anfängt, Bilder als Kunstwerke um ihrer selbst willen in größerer Anzahl zu „sammeln", so bleibt ihm nichts übrig, als die Wände von so und so viel Zimmern damit zu tapezieren, in denen dann das Mobiliar sich auf das Nothwendigste beschränkt, ungefähr auf dasselbe, was man jetzt in jedem öffentlichen Gemäldesalon beansprucht und neuerdings auch findet: die nöthigen Sitzmöbel, allenfalls einen oder ein paar Tische und eine angemessene Drapirung der Thüren und Fenster. Wie gesagt, es ist für die Kunstwerke keine ideale Lage, aber es ist etwas Anderes nicht möglich, wenn man nicht entweder den modernen Künstlern das Handwerk verbieten, oder alle paar Jahre einmal einen großen Bildersturm veranstalten will, um Luft zu schaffen.

Ueberaus ungerecht ist es aber, wie gewöhnlich geschieht, bei der Erörterung der Museenfrage des Umstandes gar nicht zu gedenken, daß ein sehr großer Bruchtheil, und in ihm nichts weniger als die schlechtesten Kunstwerke, in einem selbst nur mittelmäßigen Museum wahrhaft ideale Zustände finden gegenüber denjenigen, in die sie im Leben gestellt waren. Es darf kühnlich behauptet werden, daß der bessere Eindruck, den einzelne Kunstwerke vor ihrer Verpflanzung in ein Museum in Palästen, Kirchen u. s. w. gemacht haben, zum allerkleinsten Theile auf die günstigere Aufstellung an den ehemaligen Plätzen zu rechnen ist. Da kommt vielmehr zunächst die sachliche Hingehörigkeit zur Geltung. Daß die Büste eines berühmten Mitgliedes einer vornehmen Familie andere Empfindungen und Vorstellungen erweckt in den Räumen, in denen der Lebende einst mit Vorfahren und Nachkommen gewandelt und gewirkt, als in einem Museum, und daß dieser Theil der Wirkung dem Werke durch kein wie auch immer geartetes Mittel erhalten und wiedergegeben werden kann, liegt auf der Hand. Die Berliner Gerichtslaube, wieder aufgebaut in Bornstedt, ist ein hübsches Stück altes Gemäuer, an das sich interessante culturgeschichtliche Erinnerungen anknüpfen; aber es ist nicht mehr die lebendige Reminiscenz an die freie städtische Gerechtigkeitspflege, die es als in jeder Beziehung werthvollster Theil des alten Berliner Rathhauses an Ort und Stelle darstellte. Weiter aber ist der intensive Eindruck von Kunstwerken an ihrer ursprünglichen Stelle in ihrer Vereinzelung

begründet. Man begegnet wenigen Kunstwerken in unvermeidlichen räumlichen und zeitlichen Intervallen und noch dazu mit dem Reize einer Art von Ueberraschung, da man zum wenigsten nicht in dem Maße wie bei Museen auf einzelne Kunstwerke oder wenigstens gewisse Gattungen von solchen vorbereitet ist.

Diese glückliche Vereinzelung ist bei den Museen, sie mögen eingerichtet sein, wie sie wollen, durch den Begriff der „Sammlung" ausgeschlossen, und nur in ganz seltenen Fällen könnte man sich einmal, wie bei der Sixtinischen Madonna in Dresden, den Luxus einer solchen Isolirung erlauben, ohne gleichwohl auch nur annähernd dasselbe wie bei der natürlichen Vereinzelung der Kunstwerke an ihrem ursprünglichen Aufstellungsorte zu erreichen. Dagegen würden durch die Vermischung verschiedenartiger Kunstwerke, wie Gemälde mit Statuen, manche nicht geringen Unzuträglichkeiten entstehen, welche überreichlich den Vortheil einiger wirksamen Ensembleeindrücke compensiren würden.

In größeren Museen müßten doch die verschiedenen Gattungen der Werke aus technischen und wissenschaftlichen Gründen unter verschiedener Leitung stehen; und da dürfte nicht wohl immer auf ein ungestörtes Zusammenwirken zu beiderseitigem Nutzen zu rechnen sein.

Ferner aber würden die Sammlungen über einen sehr bedeutenden Raum aus einander gezogen werden, und das Zusammengehörige würde um so schwerer zusammen zu finden sein, je Verschiedenartigeres in denselben Räumen zusammengehäuft würde.

Weiter kann auch das nicht übersehen werden, daß das unleugbar Ermüdende, das der Besuch unserer Museen hat, und das der Kenner und Forscher ganz ebenso wohl wie der Laie empfindet, Folge der Concentration des Geistes, diese aber Voraussetzung und Mittel zu wahrer Versenkung und Durchdringung ist. Dagegen streift der erfrischende Eindruck mannigfaltiger Gegenstände, selbst bei tieferen Naturen, etwas an Zerstreuung und Oberflächlichkeit, die ja oft sehr angenehm und erwünscht sein kann und auch dem Ernstesten gelegentlich Bedürfniß und zu gönnen ist, aber schwerlich als Zweck der Aufstellung von Sammlungen in Betracht kommen darf.

Was aber die Berechtigung wissenschaftlicher Grundsätze bei der Anordnung von Museen anbelangt, so ist dieselbe unter keinem Gesichtspunkte in Frage zu stellen. Sammlungen sind eo ipso wissenschaftliche Objecte. Solche sind aber für alle irgend möglichen Zwecke zugleich unfehlbar relativ am besten nutzbar zu machen, wenn sie streng wissenschaftlich geordnet werden, und zwar jedesmal nach den Anforderungen derjenigen Wissenschaft, deren specielles Gebiet die gesammelten Gegenstände bilden. Möglichste Freiheit von Pedanterie und etwas Geschmack wird dabei immer erforderlich sein und ohne Schädigung wichtiger Interessen sich bewähren können, zumeist, wenn die Objecte Kunstwerke sind. Kunstsammlungen also müssen kunstwissenschaftlich geordnet sein; dann wird für jedes Studium gesorgt sein, mag es das Studium des Künstlers oder des Theaterschneiders, das Studium des Culturhistorikers oder des Schönheitsfreundes sein. In keiner wie auch immer geordneten Sammlung findet Jeder ohne Weiteres in bequemer und passender Weise, was er speciell braucht und sucht; aber in keiner Sammlung kommt jeder umständlicher und unvollkommener zu seinem Zwecke, als in einer solchen, welche, statt nach wissenschaftlichen Grundsätzen, nach subjectivem Belieben angeordnet ist, wie es z. B. bei der malerischen oder decorativen Durcheinanderordnung verschiedenartiger Kunstwerke der Fall sein würde.

Deswegen hat auch die eventuelle Mitwirkung von Künstlern bei der Einrichtung von Kunstsammlungen eine sehr bald erreichte Grenze. Nur sofern darunter Architekten verstanden sind, ist deren Beihilfe selbstverständlich und kaum zu umgehen; denn zu dem Aeußerlichen der Aufstellung gehört außer einem gebildeten Geschmack noch mancherlei Technisches, dessen Bewältigung von dem wissenschaftlichen Leiter einer Sammlung, selbst wenn die Fähigkeit dazu bei ihm vorhanden wäre, unter keinem Gesichtspunkte zu verlangen ist. Maler für Gemäldegalerien und Bildhauer für Sculpturensammlungen mit etwas anderem als einer unmaßgeblichen berathenden Stimme auszustatten, muß geradezu als bedenklich bezeichnet werden. Zur Durchführung der wissenschaftlichen Principien der Aufstellung gehen ihnen selbstverständlich die Kenntnisse ab; mit ihrer Taxe der einzelnen Kunstwerke aber repäsentiren sie nur eines der vielen gleichberechtigten Interessen an Kunstsammlungen, dessen hervorstechende Berücksichtigung nur zum Schaden der allgemeinen Brauchbarkeit gestattet werden könnte.

Alles Uebrige hängt zu sehr von der Zusammensetzung der Sammlung und der Natur der vorhandenen Räume ab, als daß sich Normen aufstellen ließen. Selbst die Anordnung von Elitesälen ist schwerlich überall, kaum überhaupt zu empfehlen. Kleine und gar mittelmäßige Galerien entwerthen dadurch das Gros ihres Bestandes. Große und zumal bedeutende Galerien haben es nicht nöthig.

So wird vielleicht von dem, was bisher in Galerien geschehen, sehr Weniges erheblich geändert werden. Außerordentlich wichtig aber, und der Beherzigung nicht blos werth, sondern auch sicher sind die gegebenen Anregungen zu dem bisher meist allzu sehr Vernachlässigten. Daß die sehr wegwerfenden Charakteristiken der Frau Kronprinzessin für die Beschaffenheit der landläufigen Aufstellungsräume in Sammlungsgebäuden zutreffend sind, ist leider nur zu wahr; und hierin wird allerdings Wandel geschaffen werden müssen. Es ist auch wirklich geradezu lächerlich, Sammlungen, die Millionen werth sind, in Häusern, die Hunderttausende kosten, auf Gelasse anzuweisen, an denen schließlich die paar Hunderte gespart sind, mit Hilfe deren ein öder, unheimlicher Raum in einen wohnlichen und wohligen umgeschaffen werden könnte. Nicht daß ein Gemäldegaleriesaal außer Gemälden nicht auch Statuen, alte Holzschnitzereien und dergleichen enthält, macht ihn zu einem unangenehmen Aufenthalt, sondern daß die Wand eine schlechte Farbe oder eine lüderliche Herstellung zeigt, daß kein bequemer Ruheplatz vorhanden ist, von dem man wenigstens einen Theil der Bilder leidlich gut sehen kann, daß die Beleuchtung ungenügend oder blendend ist, daß im Sommer eine schwebende Hitze, im Winter eine schneidende Kälte herrscht, kurz, daß das Ganze den Eindruck macht, wie wenn einem ein Brillant in Käsepapier eingewickelt präsentirt wird.

In der Abwendung von dieser „guten alten Sitte" haben die beiden großen Sammlungen der Berliner Museen, an deren äußerer Organisation in den letzten Jahren energisch gearbeitet ist, das Kupferstichcabinet und ganz besonders die Gemäldegalerie wohl beinahe Mustergültiges geleistet, und im Princip wird es bei dem dort Erstrebten und Erreichten sein Bewenden haben können. Nur wird nach und nach dasselbe Princip überall zur Durchführung kommen müssen. Uebrigens ist hierbei nicht zu vergessen, daß seit der Errichtung des neuen Museums bei den neu hergestellten Sammlungsgebäuden in Berlin auf eine würdige Ausstattung der Räumlichkeiten wohl durchgängig das nöthige Gewicht gelegt ist; natürlich eben so gut außerhalb Berlins.

Was schließlich die Kundgebung der Frau Kronprinzessin ganz besonders erfreulich und dankenswerth macht, ist ihre symptomatische Bedeutung. Sie zeigt, daß wir einer Zeit entgegengehen, in welcher die Kunst und die künstlerischen Dinge nicht mehr als Zuckerbrot und unfruchtbarer, womöglich gefährlicher Luxus betrachtet werden, sondern in der sie mit all ihren nothwendigen Ansprüchen als ein unbedingtes Bedürfniß eines Culturvolkes anerkannt werden. — —

Unter den neuesten Fundnachrichten ist eine, wie es scheint, von ganz ungewöhnlicher Wichtigkeit. Schon im Jahre 1839 hat Graf Moltke, damals als preußischer Artilleriehauptmann Kleinasien und die angrenzenden Länder bereisend, an den Ufern des Euphrat bis dahin übersehene Spuren einer vorchristlichen Cultur entdeckt, sich aber im Wesentlichen nur für die militärischen und sonstigen Geniebauten interessirt, und überhaupt zu wenig Zeit gehabt, um seine Beobachtungen zu vervollständigen. Da machte vor Kurzem ein im Orient lebender Ingenieur C. Sester beim Berliner Museum auf das Vorhandensein großer und höchst eigenthümlicher Denkmälercomplexe aufmerksam, von welchen er so fabelhafte Angaben machte, daß man fast zu dem Glauben veranlaßt werden konnte, es mit der Ausgeburt einer ungezügelten Phantasie zu thun zu haben. Indessen klang doch Manches so wahrscheinlich, daß die Berliner Akademie der Wissenschaften den Dr. Otto Puchstein nach jener Gegend entsendete, der denn auch unter den schwierigsten Verhältnissen das gewaltige Monument am rechten Euphratufer, ungefähr 250 km nordöstlich von Alexandrette auf einem 6500 Fuß hohen Berggipfel, dem Nemrud-Dagh, auffand. Das Ganze stellt sich als ein kegelförmiger Tumulus von 150 m Durchmesser an der Basis und 45 m Höhe dar. Nach Ost und West sind gewaltige Felsterrassen aus dem Materiale des Berges herausgearbeitet, welche den plastischen Schmuck des Denkmals tragen. Wunderlicher Weise ist dieser Schmuck nach beiden Seiten identisch wiederholt. Wie beinahe alle Denkmäler dieser Form ist auch das vorliegende ein monumentaler Grabhügel, die Ruhestätte des Königs Antiochos von Kommagene (69 bis 34 v. Chr.). Der König selbst ist mit den Stammgöttern seines Hauses und Landes in fünf thronenden Kalksteincolossen dargestellt, die über sieben Meter Höhe haben. Auf den Rückseiten der Thronsessel findet sich eine große Inschrift in griechischer Sprache, welche über die Stiftung des Denkmales, die Anstellung eigener Priester und die Einsetzung jährlicher Feste an dem Geburts- und Krönungstage des Königs berichtet. Auf den Umfassungsmauern der Plateformen waren zwei lange Reihen von Reliefplatten aufgerichtet, welche, jetzt theilweise umgestürzt, wie es scheint, die ganze Reihe der Ahnen des Königs, von Dareios, dem Sohne des Hystaspes', an, in stehenden Figuren tragen. Jeder Gestalt sind auf der Rückseite inschriftlich die nöthigen Erläuterungen beigegeben. Zu jedem Ahnenbilde gehörte ein besonderer Altar, auf welchem den Manen des Dargestellten geopfert werden konnte.

Es handelt sich hier aller Wahrscheinlichkeit nach nicht entfernt um eine dem pergamenischen Altare künstlerisch gleichstehende Entdeckung, jedenfalls aber um ein mindestens ebenso eigenartiges und noch viel colossaleres Denkmal, auf dessen nähere Bekanntschaft man wohl ein Recht hat, begierig zu sein. Wenn es wahrscheinlich auch kaum möglich sein wird, die räumlichen Schwierigkeiten in dem Grade zu überwinden, daß eine Bergung der Kunstschätze, wäre es auch nur theilweise, durchgeführt werden kann, so wird doch sicher bald eine mit allen erforderlichen Hilfsmitteln ausgestattete Expedition uns die nähere Kenntniß dieses wichtigen Fundes vermitteln.

Auch Pergamum dürfte binnen Kurzem wieder von sich reden machen. Der unermüdliche Humann hat sich aufs Neue an Ort und Stelle begeben, um die Ausgrabungen wieder aufzunehmen. Da bei der vorigen Campagne noch im letzten Augenblicke außerordentlich wichtige und große Funde gemacht worden sind, und ja doch noch viel daran fehlt, daß die Reliefs des Altars vollständig aufgefunden wären, ist die Hoffnung auf eine weitere Ausbeute kaum eine sanguinische zu nennen.

Hingegen müssen die Olympia-Ausgrabungen wohl als endgültig abgeschlossen betrachtet werden, und man beginnt daher mit um so größerer Energie, sich der Ergebnisse zu versichern. Die gefundenen Originale, mit Ausschluß der dem Deutschen Reiche abgetretenen Doubletten, bleiben in Olympia, wo nach den Plänen Friedrich Adler's ein einfaches Museum errichtet wird. Ein Athenischer Banquier — Syngros — hat die als Geschenk sehr stattliche, für den Zweck aber allerdings etwas knappe Summe von 200000 Frcs. dazu gegeben. Das Museum wird auf dem rechten Ufer des Kladeos angelegt, damit nicht etwa antike Fundstätten verbaut werden.

In der Bearbeitung des gewonnenen Materiales bezeichnen vor der Hand den bedeutendsten Fortschritt die Restaurationsversuche. Der junge Berliner Bildhauer Karl Grüttner hat die beiden Giebelgruppen des Zeustempels in einem Zehntel der Originalgröße nachgebildet und wieder hergestellt, freilich ohne daß die wichtigste Frage, deren Lösung man von diesem Versuche erwartete, erheblich geklärt wäre. Was in der Zusammensetzung des Westgiebels unsicher ist, wird durch die üble Erhaltung einiger Theile verschuldet und würde sich auch ohne Reconstruction ergeben, wenn nur hinlänglich deutlich indicirt wäre, was und wie zu ergänzen ist. Indessen läßt sich hier die Unsicherheit ertragen, da im Ganzen nichts sehr Wesentliches vermißt wird. Beim Ostgiebel aber liegt zunächst derselbe Fall vor; es kommt jedoch hinzu, daß die fragliche Ergänzung einiger Figuren und deren ebenso fragliche Aufstellung im Giebel einander wechselseitig bedingen. Die beiden concurrirenden Reconstructionsversuche — von Curtius und von Treu — haben durch das Experiment weder gewonnen noch verloren. Bei der einen wie bei der anderen Aufstellung bleibt eine befremdliche Leere bestehen; es mangelt unter allen Umständen auffällig an Symmetrie, und nur theilweise hat die Composition guten Fluß.

Glücklicher sind die Ergebnisse der Restauration bei den beiden bedeutendsten statuarischen Einzelfunden von Olympia ausgefallen. Die Wiederherstellung des Hermes hat Fritz Schaper unternommen, und dabei dem Gotte eine Traube in die erhobene Rechte gegeben. Zweifel konnten hier nur betreffs der linken Hand des Gottes Platz greifen, und hier scheint Schaper keineswegs das überzeugend Richtige getroffen zu haben. Mehr noch als dem verstümmelten Werke gegenüber wird man bei dem ergänzten die Empfindung haben, daß in der Linken etwas fehlt. Die Handhaltung aus dem Drucke des Kindeskörpers auf den Unterarm abzuleiten, wie Schaper will, geht nicht an. Nach Innen gekrümmt sind die Finger jeder ruhenden Hand; aber so stark eingekniffen wie beim Hermes sind die letzten Finger und so stark gegen einander gedrückt sind Daumen und Zeigefinger nur, wenn in der Hand etwas gehalten wird. Die Vermuthung Treu's, daß hier an das Kerykeion gedacht werden müsse, ist nicht blos ansprechend, sondern, wie mir scheint, überzeugend richtig.

Ein viel schwierigeres Problem bildete die Wiederherstellung der Nike, an die Karl Grüttner viel Fleiß und Scharfsinn verwendet hat. Nach einem Fragmente

der rechten Hand und zwei Ansatzspuren am Gewande hat er sie mit einer Tänie ausgestattet. Leider ist an der Nike im Einzelnen so Vieles unsicher, daß selbst die geschickteste und plausibelste Restauration nur einen geringen Grad von Wahrscheinlichkeit für ihre Richtigkeit erreichen kann. Grüttner's Restauration ist im Maßstabe von 1:5 ausgeführt. Die Herstellung in der Originalgröße wird — auch für die Giebelgruppe — demnächst erfolgen. —

Bei der Freilegung der oberen Theile des Forum Romanum sind die Unterbauten eines Triumphbogens zu Tage gekommen, welchen man für denjenigen des Kaisers Tiberius hält.

Das Pantheon ist jetzt endlich von der bösen Verunzierung durch die Glockenthürme zu beiden Seiten der Vorhalle, welche der römische Volkswitz die „Eselsohren des Bernini“ getauft hatte, befreit worden. Es wird schwerer halten und würde doch noch viel wichtiger sein, die Unbilden, welche Bernini's und Anderer Barbarei dem Bau in seinem Inneren angethan, leidlich wieder gut zu machen. Es wäre wirklich zu erwägen, ob man in solchen Fällen nicht lieber, wenigstens einstweilen, von den besseren unter den modernen Surrogaten Gebrauch machen sollte, als daß man eines der unvergleichlichsten architektonischen Kunstwerke, seines nothwendigen Schmuckes beraubt, den größten Theil seiner Wirkung einbüßen läßt. Von Italien, welches in dieser Richtung Ehrenschulden wie kein zweites Land in der Welt zu tragen hat, ist unmöglich alles Nothwendige zugleich zu verlangen; aber gerade die intacte Erhaltung dieses Bauwerkes selbst macht es wünschenswerth, dasselbe auch in der ganzen Pracht seiner Ausschmückung bewundern zu können. —

Ein großer Verlust, der Deutschland bedrohte, ist durch die Intervention des deutschen Kronprinzen glücklich abgewendet worden. Das prächtige romanische Portal des Klosters Heilsbronn bei Nürnberg war von seinem gegenwärtigen Besitzer um 12000 Mark an einen ungarischen Magnaten verschachert worden und sollte in Folge dessen abgebrochen werden. Glücklicherweise konnte in diesem Falle das Unheil noch verhindert werden; mit Recht aber ist bei dieser eclatanten Gelegenheit darauf hingewiesen worden, daß solchen Vorkommnissen ein für alle Mal durch ein Gesetz, betreffend die Erhaltung der geschichtlichen Denkmäler, ein Riegel vorgeschoben werden muß.

Im Ulmer Münster, dessen Ausbau energisch vorschreitet, ist das im Jahre 1817 zu Ehren des Reformationsjubiläums als „Aberglauben nährend“ „geschmackvoll und für das Auge gefällig (!!) mit einer angenehmen alterthümlichen grauen Farbe übertünchte“ riesige Wandgemälde des jüngsten Gerichts durch Leopold Weinmayer von München wieder hergestellt. Dasselbe ist unzweifelhaft eines der hervorragendsten deutschen Kunstwerke aus dem 15. Jahrhundert und trägt die Jahreszahl 1471. Leider berichten die Ulmer Urkunden nichts über den Meister. Mit vieler Wahrscheinlichkeit ist an Hans Schühlein zu denken, der 1469 den Hochaltar der Kirche zu Tiefenbronn, sein bezeichnetes Hauptwerk, vollendet hat und später hoch angesehen in Ulm lebte. Doch ist die Uebereinstimmung zwischen beiden Werken keine ganz schlagende, so daß immerhin noch erhebliche Zweifel bestehen bleiben. Immerhin ist es erfreulich, ein so wichtiges und bedeutendes Werk, wenn auch in stark restaurirtem Zustande, unserem Denkmälervorrath erhalten, bezw. wieder einverleibt zu wissen.

Für das Heidelberger Schloß ist eine Baucommission eingesetzt worden, um über die Schritte zu berathen, welche für die Erhaltung der Schloßruine zu thun sein möchten. Ein Baubureau ist im Schlosse selbst installirt, um genaue Aufnahmen des

Schlosses zu machen und alle Theile des Baues mit Einschluß der Fundamente einer gründlichen Untersuchung zu unterwerfen. Auch Abformungen der wichtigsten Details sind in den Kreis der Arbeiten mit eingezogen. So ist unbedingt zu erwarten, daß alle geeigneten Maßnahmen getroffen werden, um dieses schönste Denkmal der deutschen Renaissance, wenigstens in seinem gegenwärtigen Zustande, der Nachwelt möglichst lange zu erhalten. —

In dem Leben des Michelangelo, und damit in der Geschichte der Kunst überhaupt, spielt jener schlafende Cupido eine wichtige Rolle, welchem der Zwanzigjährige auf den Rath seines Gönners Lorenzo di Pierfrancesco de' Medici das Ansehen einer Antike gab, und der, so in den Besitz des Cardinals von S. Giorgio gelangt, die Veranlassung zu Michelangelo's erster Berufung nach Rom gab. Das Werk war verschwunden, und keine Spur führte in den erhaltenen Nachrichten auf dessen Verbleib und sonstige Schicksale. Während nun die vor einigen Jahren angestellte Untersuchung eines unter den Antiken zu Mantua befindlichen kleinen Eros, der sicher nicht antik, sondern ein Renaissancewerk ist, bei der Besonnenheit und Gewissenhaftigkeit, mit der sie geführt wurde, alsbald feststellte, daß an eine Identität dieser Arbeit mit der verlorenen des Michelangelo nicht gedacht werden durfte, scheint neuerdings in der That das abhanden gekommene Werk nachgewiesen zu sein. Unter den Antiken in der Sammlung der Accademia delle Scienze zu Turin findet sich ein schlafender Amor, der, bisher stets für eine Antike gehalten, durch den Umstand im höchsten Maße verdächtig wird, daß eine Anzahl von Ergänzungen an demselben sich bei näherer Untersuchung als nur scheinbare, fingirte darstellen. Die betreffenden Stücke sind nämlich nicht wirklich angesetzt, sondern nur durch einen oberflächlichen Einschnitt von den übrigen Theilen getrennt. Es kann kaum etwas Verrätherischeres für eine falsche Antike ersonnen werden, und da kein positiver Grund gegen, wohl aber noch Manches für die Vermuthung spricht, daß dies die von Michelangelo künstlich alt gemachte Statue ist, so wird man berechtigt sein, das Werk für Michelangelo in Anspruch zu nehmen.

Es ist nicht überflüssig zu constatiren, daß dies im Zeitraume weniger Jahre das dritte Mal ist, daß eine bis dahin als solche unbeanstandete „Antike" im Verfolge der Michelangelo-Studien für die Renaissance in Anspruch genommen wird. Von Michelangelo selbst steht es in dem berührten einen Falle fest, daß er eine „künstliche" Antike gemacht hat. In seiner Schule wurde, das steht nicht minder fest, die Production von Antiken gewerbsmäßig betrieben. Es ist daher nicht abzusehen, was solchen Enthüllungen principiell entgegen zu setzen wäre. Die beiden Cupidostatuen sind denn auch ohne ernste Gegenwehr Seitens der Archäologie aufgegeben. Aber wie die Löwin ein gefährdetes Junges, vertheidigt sie noch bis auf den heutigen Tag die von Kinkel als Renaissancewerk nachgewiesene Statue des messerschleifenden Skythen (Arrotino) in der Tribuna der Uffizien als ihr Eigenthum, ohne daß irgend etwas vorgebracht wäre, was an Gewicht nur dem zehnten Theile der Kinkel'schen Gründe gleich käme. Es kann kaum ausbleiben, daß die fortschreitende Berichtigung unserer Vorstellungen von der Antike auch hier der Erkenntniß des Richtigen zum Siege verhelfen wird.

Von Michelangelo zu Raphael ist nur ein Schritt. Acht Jahre später als den gewaltigen Florentiner hat man heuer den großen Urbinaten anläßlich der 400jährigen Wiederkehr seines Geburtstages gefeiert, und zwar, da die Italiener auf der wissenschaftlich unhaltbaren legendarischen Tradition (des Vasari) beharrten, der

zufolge er an einem Charfreitage (statt an demselben Datum) so geboren wie gestorben sein soll, fast allgemein am 28. März. In auffälligem Gegensatze zu dem Michelangelo-Jubiläum, welches durch Veröffentlichungen, Collectivausstellungen u. s. w. geradezu Epoche gemacht hat, ist das Raphael-Jubiläum fast ohne derartige Auszeichnungen, gänzlich ohne solche von ähnlichem Belange vorübergegangen. Es liegt das in der Natur der Verhältnisse. Bei Michelangelo wußte man, daß die Geschichtsschreibung im Dunkeln tappte, so lange das Archiv der Familie der Forschung vorenthalten blieb; und da es ein glücklicher Zufall so fügte, daß der Bann kurz vor dem Jubiläum gebrochen wurde, so konnte die Feier durch die wichtigsten Enthüllungen verherrlicht werden. Aehnliches steht für Raphael nirgends in Aussicht, und die kritische Bearbeitung der bekannten Materialien war gerade in den letzten Jahren mit so viel Eifer und Erfolg betrieben worden, daß im entscheidenden Augenblicke der Festfeier zu thun fast Nichts mehr übrig blieb. Auch war es für die Feier selbst offenbar günstiger, daß bei Michelangelo die große Stadt Florenz, die selbst im Besitze der vorzüglichsten Hauptwerke des Meisters ist, als Heimath, wenn auch nicht Geburtsstadt desselben die natürliche Legitimation zur Veranstaltung hatte. Für die Raphaelfeier wäre der natürliche Platz Rom gewesen, aber das päpstliche Rom. Da dies mit der italienischen Hauptstadt in Fehde liegt, so war ein würdiges Festarrangement ausgeschlossen. Und so kam es, daß Urbino, die kleine abseits gelegene Geburtsstadt, die Hauptfeier übernehmen mußte und konnte.

So war das unzweifelhaft bedeutendste Ereigniß und Ergebniß des Jubiläums unzweifelhaft die Huldigung, welche die Gesellschaft für vervielfältigende Kunst in Wien bei dieser Gelegenheit den Manen des hehren Meisters und zum äußeren Zeichen seiner feiernden Geburtsstadt darbrachte: der eben vollendete Kupferstich von Louis Jacoby nach Raphael's Schule von Athen nebst der ihn in den Publikationen der Gesellschaft begleitenden und auch im Sonderdruck vorliegenden imposant gediegenen Festschrift Anton Springer's. Dieselbe erörtert die das Wandgemälde betreffenden Fragen, insbesondere die Deutungsfrage mit der größten Ruhe und Gründlichkeit. Mit vollem Rechte lehnt Springer jede Hineinziehung des Christlichen — den bis in die jüngste Zeit noch mit bedauerlichem Aufwande von „Gelehrsamkeit" durchgeführten Versuchen gegenüber — entschieden ab, und sieht in dem Bilde, was durch die Disposition der gesammten Ausmalung des Raumes allein schon handgreiflich ist, ausschließlich eine Verherrlichung der Philosophie, und zwar selbstverständlich der antiken, da es eine andere ja noch nicht gab. Wahrscheinlich wird auch im Uebrigen sein Deutungsversuch bei allen Vorurtheilslosen Billigung finden. Wie der ganze Plan der Wandgemälde in der Camera della Segnatura aus den humanistischen Anschauungen hervorgegangen, so ist auch speciell die „Philosophie" in der Weise der Humanisten gedacht, als der Gipfel menschlicher Erkenntniß, zu welchem das im Mittelalter ausgebildete trivium und quadrivium der sieben „freien Künste" die Vorstufen bildet. Letztere sind in den Gruppen des Vordergrundes und der erhöhten Plateform ohne jede Gewaltsamkeit zu erkennen, während in der Mitte des Ganzen Plato und Aristoteles mit ihrer nächsten Umgebung die Philosophie repräsentiren.

Vor allen anderen Deutungsversuchen hat dieser die wesentlichsten Vorzüge. Vor allen Dingen schränkt er das Programmmäßige in dem Bilde auf eine so einfache Formel ein, daß weder eine für Raphael bisher noch nirgends genügend als möglich nachgewiesene Specialkenntniß von der geschichtlichen Entwickelung der griechisch-römischen

Philosophie vorausgesetzt zu werden braucht, noch auch der künstlerischen Freiheit in der Anordnung der Composition und in dem Arrangement der Gruppen eine allzu-hemmende Schranke aufgerichtet zu sein scheint. Wichtig ist ferner, daß bei dieser Deutung die Nothwendigkeit zur Benennung der einzelnen Gestalten oder auch nur eines großen Theiles derselben entfällt; und daß hierfür in dem Gemälde gar keine genügenden Anhaltspunkte geboten sind, ist durch den Umstand vollauf bewiesen, daß die bisherigen Deutungsversuche mit durchschnittlich gleich guter Autorität dieselbe Figur des Bildes mit vier bis fünf und mehr verschiedenen Namen belegt haben, und daß dieselben Philosophen des Alterthums in den verschiedensten Gestalten des Gemäldes erkannt worden sind.

Die Ausstattung der Springer'schen Schrift übertrifft Alles, was man noch vor kurzer Zeit auch nur für möglich gehalten hätte. Theils in selbständigen Blättern, theils in den Text eingedruckt enthält sie in Heliogravüren und Photozinkographien das gesammte zur Untersuchung gehörige Material, und zwar in musterhafter Ausführung. Es hat etwas von tragischer Ironie an sich, einen solchen Triumph der modernen photomechanischen Druckverfahren, die dem Kupferstich und dem Holzschnitt immer enger auf den Leib rücken, gerade als Einführung eines der bedeutendsten modernen Grabstichelwerke, das seinen Urheber länger als ein Jahrzehnt beschäftigt hat, hervortreten zu sehen. (Ueber Jacoby's Stich selber, der mir bis zum Abschlusse dieses Berichtes noch nicht zu Gesichte gekommen, behalte ich mir Näheres für einen folgenden Bericht vor.)

Noch zwei weitere Raphaelpublikationen sind wohl mehr zufällig in diesem Jubiläumsjahre hervorgetreten. Zunächst eine zweite Auflage der Separatausgabe von Anton Springer's zuerst in Dohme's „Kunst und Künstlern" erschienenem „Raphael und Michelangelo". Fast im Gegensatze zu dem Verfasser, der es noch jetzt beinahe zu entschuldigen nöthig findet, daß er Raphael und Michelangelo in einem Werke zusammengefaßt hat, möchte ich diese Parallelbehandlung Beider gerade für das geeignetste Mittel erklären, das zu leisten, was der überschauenden wissenschaftlichen Darstellung an dieser Stelle zukommt. Wer blos Specialstudien veröffentlichen will, braucht dazu kein „Leben" des Einen oder des Anderen zu schreiben; und wer auf Grund fremder und eigener Studien das Leben Raphael's und Michelangelo's im Ganzen schildern will, muß auf deren Stellung in und zu ihrer Zeit und insbesondere auf das Verhältniß zwischen Beiden eingehen. Ich habe mich anläßlich des Michelangelo-Jubiläums über die hierbei hervortretenden Schwierigkeiten ausführlich geäußert, und will mich hier nicht wiederholen. Als Alles überstrahlende Repräsentanten der Kunst in einer ihrer glänzendsten und entscheidendsten Epochen sind sie Einer ohne den Anderen in ihrer vollen Bedeutung gar nicht richtig zu würdigen. Also nicht das ist die Frage, ob es recht ist, Beide in einem Werke zusammen zu fassen, sondern höchstens das, ob selbst bei Springer schon der ganze durch solche Zusammenfassung gewährte Vortheil für die geschichtliche Darstellung ausgenutzt ist.

Auch von dem längst, wenn auch kaum „mit Ungeduld" erwarteten Werke von Crowe und Cavalcaselle über Raphael ist der erste Band erschienen. Daß hier ein Werk der bekannten Bilderkenner höheren Ansprüchen an geschichtliche Darstellung entsprechen würde, hat gewiß Niemand erwartet. Aber selbst auf dem Gebiete der bloßen Kennerschaft ist das Buch schon bei seinem Erscheinen veraltet. Die schwierigen Fragen über die Jugendentwickelung Raphael's sind durch die neueren Studien in

einer Weise vertieft, daß nicht einmal die Fragestellung an den gegenwärtigen Stand der Forschung heranreicht.

In dem Nachlasse des verstorbenen Eduard Mandel ist die fast druckreife Platte seines Stiches nach Raphael's Sixtinischer Madonna vorgefunden, deren Veröffentlichung bevorsteht. Die Ausführung wird sehr gerühmt, und es ist gerade an dieser Stelle Raum für eine neue und gute Reproduction; denn wir haben außer dem Müller'schen keinen Stich des Werkes, der als solcher hervorragend wäre, und jener, der nicht nach dem Originale, sondern nach einer fremden, sehr mäßigen Zeichnung hergestellt ist, genügt wiederum in der Treue der Wiedergabe nicht einmal bescheidenen Ansprüchen.

Von sonstigen Publikationen ist hier schon das bevorstehende Erscheinen einer Gesammtausgabe der Schriftwerke Lionardo da Vinci's, welche Jean Paul Richter in London erscheinen läßt, zu signalisiren.

Erwähnt sei dann die von Friedrich Lippmann, dem Director des Berliner Kupferstichcabinets, begonnene Sammelausgabe der Dürer'schen Handzeichnungen, in welcher das ungeheuer reiche, aber weit zerstreute Material in musterhaften Nachbildungen, bei welchen alle Hilfsmittel der modernen Reproductionstechnik in ausgesuchter Weise zur Verwendung gelangen, vereinigt wird.

Eine imposante Probe ihrer Leistungsfähigkeit hat die Berliner Reichsdruckerei (von der auch einige der Illustrationen zu der Springer'schen Festschrift herrühren) mit dem Werke von Wilhelm Bode über die italienischen Portraitsculpturen des XV. Jahrhunderts in den Königlichen Museen zu Berlin abgelegt. Die Schrift ist zur Begrüßung der Kronprinzlichen Herrschaften bei der Feier ihrer silbernen Hochzeit bestimmt gewesen.

Ludovic Lalanne hat einen interessanten Fund veröffentlicht, den er in der Bibliothek des Institut de France gemacht hat, ein Manuscript in Quart vom Jahre 1568, welches unter dem Titel „Liber fortunae" eine Sammlung lateinischer Aussprüche aller Art über das Glück und dessen Rolle im menschlichen Leben enthält. Ein Edelmann im Nivernois, Imbert d'Anglézy, Herr von Dunflun, hat die Sammlung, offenbar zum Zwecke der Herausgabe, angelegt, und dieselbe mit 100 Federzeichnungen, welche die verschiedensten Wechselfälle des menschlichen Lebens mit großem Erfindungsreichthum behandeln, und ebenso vielen ornamentalen Randzeichnungen, die augenscheinlich von derselben Hand herrühren wie die ersteren, ausstatten lassen. Der Autor nennt den Künstler nicht, weil er ihn, wie er sagt, „glänzend" für seine Arbeit bezahlt hat und dieselbe daher als sein Eigenthum ansieht. Indessen hat eine zwar fremde, aber dem 16. Jahrhundert angehörige Hand auf das Titelblatt die Worte geschrieben „de la main de Jehan Cousin". Und auch einige der Zeichnungen enthalten das Monogramm, das Ambroise-Firmin Didot in seiner Biographie Cousin's diesem zuschreibt: eine Kugel auf einer Säule. Da von dem als Maler, Bildhauer, Illustrator und Kunsttheoretiker berühmten Jehan Cousin (ca. 1500 bis 1590) nur wenige authentische Werke bekannt sind, so hat der Fund Lalanne's ein ganz hervorragendes Interesse. —

Die bekannte, nach oben dicker werdende Halbsäule auf dem Relief des Löwenthores zu Mykenae, von welchem durch Mr. Ramsey jüngst in Phrygien eine beträchtlich größere Wiederholung entdeckt worden ist, hat neuerdings eine sehr plausible Erklärung gefunden. Der Gebrauch von Halbsäulen bei derjenigen Architektur, welcher

die ehemals für Schatzhäuser (Thesauren) gehaltenen Tholoi, die nunmehr als Kuppelgräber festgestellt sind, angehören, zwingt dazu, das Relief aus der gleichzeitigen Architektur zu erklären. Nun sind in Reminiscenz des damals noch die Architektur beherrschenden Tumulusbaues die Wände (wie bei den Pylonen des ägyptischen Tempels) nicht senkrecht, sondern schräg ansteigend. Eine Halbsäule tritt daher oben mehr als unten aus der Mauerfläche heraus, und muß daher, falls sie oben nicht mehr als mit der Hälfte ihrer Dicke aus der Mauer hervorragt, sich nach oben hin verbreitern.

Die Mosaiken in der Basilica S. Paolo fuori le mura zu Rom sind byzantinische Arbeiten. Der Benedictinermönch Gregorio Palmieri hat einen Brief des Papstes Honorius III. vom 23. Januar 1218 an den Dogen von Venedig aufgefunden, in welchem jener diesen um Ueberlassung einiger Mosaikarbeiter bittet, welche die Mosaiken der Apsis in S. Paolo ausführen sollen. Die hieran geknüpfte Schlußfolgerung, daß die römischen Mosaicisten jener Zeit zur Herstellung von Bildern großer Dimension nicht fähig gewesen wären, erscheint jedoch wohl etwas gewagt, da wenige Jahrzehnte später die größten Ausführungen in einheimischen Händen liegen.

Die internationale Kunstausstellung zu München ist richtig am 1. Juli eröffnet worden, und soll sehr glänzend ausgefallen sein.

Dagegen ist die Berliner akademische Kunstausstellung in jeder Beziehung verunglückt. Die Betheiligung der Künstler war extensiv und intensiv geringer als sonst, und die Theilnahme des Publikums fehlte in erschreckendem Grade. In wie weit das letztere auf das Experiment, die Ausstellung in das Frühjahr zu verlegen, und wie weit es auf das durchaus ungeeignete Local zu schieben ist, läßt sich schwer ausmachen. Jedenfalls ist es leichter möglich, ein „Berliner" Polytechnikum nach Charlottenburg zu verlegen, als eine Berliner Kunstausstellung. Zudem erwiesen sich die Räumlichkeiten des Polytechnikums für die Kunstausstellung so ungünstig wie möglich. Das äußere Resultat des Versuches tritt in Gestalt eines Deficits von 30 000 Mark auf: ein geradezu unmöglicher Ausfall, wenn nicht die handgreiflichsten Fehler begangen wären.

Auch die in Berlin abgehaltene allgemeine deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens hat der Kunst eine Stelle gewährt. Den ersten Rang nimmt die große Panoramenansicht von Wildbad-Gastein von Albert Hertel ein, welche die Stelle des im vorigen Jahre verbrannten Willberg'schen Panoramas eingenommen hat. Das Werk giebt von dem großen Aufschwunge der Panoramenmalerei, der sich seit dem deutsch-französischen Kriege vollzogen hat, vollgültigen Beweis.

Für den Herbst wird in Wien von der „Gesellschaft für vervielfältigende Kunst" eine internationale Specialausstellung der graphischen Künste vorbereitet, welche den Stand der letzteren in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts vergegenwärtigen soll.

Soeben erläßt das preußische Ministerium einen Aufruf an die deutschen Architekten zu einer Concurrenz, betreffend die Bebauung der Berliner Museumsinsel, mit den für die Kunstinstitute und Sammlungen des Staates erforderlichen Gebäuden.

Karlsruhe, Mitte Juli. Bruno Meyer.

Moderne Literatur.

Der historische Roman und seine Wandlung zum „archäologischen Roman“. — Das Verhältniß des Publikums zu beiden. — George Taylor's Roman „Klytia“.

Der Kampf um das Existenzrecht des historischen Romans, seit so vielen Jahren entbrannt, will nicht enden und jeder neue Anlauf, welcher genommen wird, diesem Roman die ganze und volle Wirkung der echten Dichtung zu sichern, ruft die alten Gegner in die Schranken, welche in ihm eine Misch- und Zwitterbildung erblicken, die zu reinem Ebenmaß und wahrhafter Schönheit nicht gedeihen könne. Es wäre schwer verständlich, wie auf Grund der Eigenart und besonderen Aufgabe des Romans: ein Weltbild zu sein, der historische Roman jemals hätte bestritten werden können, wenn wir nicht allzu gut wüßten, daß gerade diese Gattung vielfältig der Tummelplatz ästhetischer Verwirrung, poetischer Impotenz und falscher Prätentionen gewesen ist. Die Hinzunahme des historischen Elementes hat in so zahlreichen Fällen eine Lähmung der poetischen Anlage und Durchführung erzeugt, aus der Verwendung von Studienresultaten zur poetischen Production sind so viel leblose Materialanhäufung, so viel nüchterner Abhandlungsstil und so unerhörte Ausschreitungen aus den Bahnen poetischer Darstellung entstammt, daß die kritische Einseitigkeit, welche den historischen Roman überhaupt verwirft, wenigstens erklärt, wenn auch nicht voll gerechtfertigt ist. Der historische Roman ist selten auch nur zur Halbpoesie, am allerseltensten zur ganzen Poesie geworden, und fort und fort heftet sich an ihn ein Bedürfniß des geistreichen Dilettantismus, der so gern das Zeichen für die Sache setzt und ein Bedürfniß des gebildeten und bildungsbedürftigen Ungeschmackes, der es wunder wie weit gebracht zu haben glaubt, wenn er sein Unterhaltungs- und Zerstreuungsbedürfniß mit einigem Drang nach „Kenntnissen“ umkleidet hat. Wenn schon in Walter Scott's Zeiten die Behauptung aufgestellt werden konnte, daß der historische Roman „die antiquarische Forschung zu beseelen habe“, so ist bei der neuen Wendung, die der historische zum „archäologischen“ Roman genommen hat, eine weitere Ausbildung dieses falschen Dogmas gleichsam unvermeidlich. War es schon bedenklich gewesen, in der Vorführung historischer Begebenheiten, unbekümmert darum, ob sie poetische Begebenheiten sind oder zu solchen gewandelt werden können — ein besonderes Verdienst zu erblicken, so ward der Gesichtspunkt, unter dem man die neueste Entwickelung rechtfertigte, noch schiefer.

An Stelle der poetischen, poetisch entwickelungsfähigen Idee, die immer nur aus der Seele des Dichters stammen kann, tritt der Vorsatz, wissenschaftliche Resultate, wenn es sein kann, eine Fülle gänzlich unbekannter Resultate und streng fachwissenschaftlicher Details, am Faden einer Erzählung, einer nur scheinbar lebendigen Schilderung aufzureihen. Daß sich mit dem Bestreben nach wissenschaftlicher Treue die Sucht nach der Wirkung des Piquanten, Abenteuerlichen, Aparten und Nieerhörten mischt, darf dabei nicht auffallen. Auf das Publikum hat diese ganze literarische Richtung einen unerfreulichen Einfluß. Sie zerstört den Sinn und das sichere Urtheil für poetische Gestaltung und Stimmung mehr und mehr, sie gewöhnt die Lesewelt an die

wahllose Hinnahme einzelner poetischer Episoden und unverarbeiteten Materials, an die urtheilslose Lobpreisung angeblicher Vorzüge, für deren Beurtheilung den Normallesern obenein jeder Maßstab fehlt. Wenn die archäologischen Romane neuesten Stiles mit Vorliebe Aegypten und den Orient, das kaiserliche Rom und Byzanz, die Wirren der Völkerwanderung und der ersten christlichen Jahrhunderte in Mittel- und Nordeuropa in den Bereich ihrer Darstellung ziehen, so folgen ihre Autoren dabei selten oder nie einem poetischen Drange, sondern einer Anregung, welche ihnen durch wissenschaftliche Studien, durch das Verlangen des Publikums nach Ausbreitung seiner wenn auch noch so oberflächlichen Vorstellungen, endlich schlechthin durch die Mode, die einen starken Antheil an der belletristischen Literatur hat, gegeben wird. Indeß bedarf es nicht des Zurückgehens zu entlegenen Zeiten und Zuständen, um den historischen Roman in falsche Bahn zu lenken. Wir haben ja „schaudernd selbst erlebt“, zu welcher Art Sensationslecture die politischen Begebenheiten und Katastrophen der letzten Zeit in übel gerichtetem Belehrungs- und Unterhaltungsdrange verarbeitet worden sind. Ueberall, wo ein anderes Moment als die poetische Idee, der Wunsch, ein Stück Welt, womöglich eine Welt mit poetischen Mitteln, überzeugend darzustellen, in den Vordergrund tritt, wird der historische Roman als Kunstwerk gefährdet und seine ästhetische Berechtigung erscheint problematisch.

Wunderlich klingt es gewiß, daß die Poeten angeschuldigt werden, auf ihr bestes Recht und ihr eigenstes Gebiet freiwillig zu verzichten. Aber an den meisten Spiel- und Abarten des historischen Romans hat eben die poetische Kraft, die Phantasie und Empfindung einen verzweifelt geringen Antheil. Wer sich nicht zutraut, für seine Erfindungen, seine Abenteuer und Menschengestalten lebendige Theilnahme zu wecken, der mag noch immer hoffen, für Sittenbilder und allerhand interessante und dem verehrlichen Publikum gänzlich fremde Thatsachen Interesse zu erregen. Die so stark betonte und geforderte „Neuheit“ ist auf diesem Wege obenein ziemlich mühelos zu gewinnen. Und den tieferen Unterschied zwischen der wirklichen poetischen Schöpfung und ihrer äußerlichen Nachahmung kann das lesende Publikum keineswegs leicht ermessen. Denn auch der schaffende Dichter, welcher einen historischen Stoff ergreift, ist heute selten mehr in der Lage, mit demselben in voller poetischer Freiheit schalten und sich ausschließlich durch die Handlung und die Charakteristik seiner Menschengestalten bestimmen zu lassen, wie weit er der Zeitschilderung, der Ausgrabung historischer Einzelheiten Raum geben will. Ein gewisses Maß historischer Kenntnisse und historischer Kritik ist weit verbreitet und die Gewerbekunst bemüht sich mit Erfolg, die Kennerschaft der harmlosen Raritätensammler im Salon heimisch zu machen. Auch der Dichter darf nur im alleräußersten Fall gegen allbekannte Thatsachen und geltende Auffassungen sündigen, und auch er ist genöthigt, den Hintergrund einer von ihm dargestellten Zeit durch detaillirte Aeußerlichkeiten, welche von seinen Kenntnissen Zeugniß ablegen, wirksamer zu machen. Es heißt zu viel vom Durchschnittsleser verlangen, daß er fühlen soll, wo die Einführung historischer Thatsachen mit der Erfindung des Dichters zu eigenthümlichem Leben verschmolzen, wo sie Material geblieben ist, daß er in der einen Schilderung von Außendingen den unentbehrlichen Hintergrund eines Bildes und in der anderen schlechthin einen Trödelladen erkennen soll. Bei der allherrschenden grotesken Geschmacklosigkeit, welche zu gleicher Zeit überreizte, ja unerfüllbare und die niedrigsten Ansprüche an die literarische Production stellt, ist es selbst der Kritik schwer geworden, die Unterschiede scharf zu betonen. Und der Geist der Zeit wirkt insoweit

auf die besten Bestrebungen zurück, daß auch talentreiche Werke auf der bedenklichen Grenze zwischen dem echten historischen Roman, der denn vor allen Dingen ein Roman ist und bleibt, und den Zwittergattungen stehen, welche die Hauptsache bei Seite schieben und alle die Forderungen nicht stellen, denen sie nicht gewachsen sind.

Auf dieser Grenze steht nach unserer Ueberzeugung auch „Klytia", historischer Roman aus dem 16. Jahrhundert von George Taylor (Leipzig, Hirzel). Taylor ist bekanntlich kein Engländer oder Amerikaner, sondern ein Pseudonym für den Heidelberger Theologen A. Hausrath. Hieße der Verfasser wirklich, wie von einigen Seiten behauptet wird, Josef Archer Crowe und wäre er ein Fremder, so müßte die Stoffwahl der „Klytia" sehr auffallen, bei dem Bewohner Heidelbergs, welcher der historisch bedeutendsten Periode der Stadt und Universität in doppelter Weise nahe steht, erscheint sie vollkommen natürlich und sehr berechtigt. Taylor's „Klytia" spielt in den Zeiten der theologischen Wirren, welche dem Pfälzer Hof im letzten Drittel des 16. Jahrhunderts sein besonderes Gepräge gaben. Die historischen Schicksale des Thomas Eraſt, des Leibarztes Kurfürst Friedrich's III., des tapferen Vorkämpfers eines menschlich freieren und edleren Protestantismus wider den düsteren und herben Calvinismus der Ursinus und Olevianus, die Katastrophe, in welcher Johann Sylvan und Adam Neusser zu Grunde gingen, der erstere auf dem Blutgerüst, der andere mit seiner Flucht zu den Türken, sind mit der Erfindung des Verfassers im Ganzen vortrefflich verbunden. Gleichwohl kommt diese Erfindung selbst, namentlich die Einführung der beiden italienischen Brüder: des Künstlers und des jungen Jesuiten und die Liebes- und Leidensgeschichte der Titelheldin, in ihrer poetischen Bedeutung der allgemein geistigen Bedeutung der Zeitschilderung nicht völlig gleich. Die Wiedergabe der religiösen Zerwürfnisse der Zeit und ihrer Rückwirkung auf bestimmte Gesellschaftskreise und Einzelleben, die Darlegung des dämonischen Instinktes, mit welchem die Menschen ihre religiöse Ueberzeugung und die Eigenart ihrer physischen Natur, ihres persönlichen Bedürfens in Einklang bringen, fesselt im höchsten Maße. Hier ist alles deutlich, menschlich wahr, seelisch vertieft und historisch nur zu getreu. Auch haben wir nur bei einzelnen Partien die Empfindung, daß der geistvolle Verfasser ein Studienheft oder den Inhalt gelehrter Gespräche ohne besondere Umdichtung in seine Geschichte übertragen hat. In den specifisch poetischen Theilen hingegen, namentlich in der Gestalt, der Charakteristik der Klytia selbst, deckt die Ausführung die schöpferische Absicht des Verfassers nicht völlig und das Schwanken ihrer Neigung zwischen Paolo und Felix Laurenzano ergreift uns nicht in dem Maße, wie es der Verfasser beabsichtigt hat. Auch Paolo Laurenzano's Seele erschließt sich nicht genug, so weit es sich um seine Empfindungen für Klytia, um seinen ursprünglichen Frevel und seine Wendung zum Guten handelt. Gegen die düsteren Grundfarben des Gesammtbildes ist nichts zu erinnern, die geschilderte Zeit war düster und durch und durch unerquicklich. Wohl aber ließen sich gegen einige Momente der Erfindung Einspruch erheben, in denen die Darstellung von peinlichen Gräueln allzusehr Selbstzweck wird. Es mag schwer sein für den, welcher durch eingehende Studien die ganze entsetzliche Fülle von Grausamkeiten vor Augen hat, die in jenen Tagen von Menschen gegen Menschen verübt wurden, sich in freier poetischer Empfindung und That über die schlimmen Einzelheiten zu erheben, von denen die Jahrbücher der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts nur allzu viele enthalten.

Alles in Allem fragt sich gegenüber einem wohldurchdachten, inhaltreichen, trefflich geschriebenen, in jeder Hinsicht über die Normaltageswaare hinausgehenden Buche,

ob hier, wie es sein soll, die wissenschaftliche Bildung in den Dienst der Poesie getreten ist oder ob umgekehrt die Dichtung für einen außer ihr liegenden Belehrungszweck verwandt wird? Es scheint unmöglich, eine runde Antwort auf diese Frage zu ertheilen. Das Uebergewicht ist fraglos auf Seiten des Gelehrten, die Stärke poetischer Begabung reicht an die umfassende wissenschaftliche Bildung Taylor's nicht heran. Jedoch wäre es Unrecht, ihm poetisches Talent und Wollen schlechthin abzusprechen. Seine künstlerische Einsicht und eine lebendige unmittelbare Empfindung lassen ihn nicht darüber in Zweifel, daß die Dichtung andere Aufgaben hat, als die Resultate kritisch-historischer Forschung zu verkörpern. Er weiß, daß dem Poeten Alles erst zu Fleisch und Blut werden, jedes Wissen sich in Leben verwandeln muß. Wenn sich wider diesen poetischen Instinkt und diese künstlerische Gewißheit nun dennoch einzelne Partien finden, die nichts sind, als Dialogisirung der kirchengeschichtlichen Studien des gelehrten Verfassers, so beweist dies die stille Macht einer entschiedenen Geistesrichtung und noch mehr einer Zeitanschauung, welche dem Wissen zu gleicher Zeit Alles unterordnet und zutraut. In Tagen, wo ein halbes Hundert junger Docenten sicher aufrichtig bedauert, daß die „Bacontheorie", nach welcher der Verfasser des „Novum Organon scientiarum" nebenbei und in nicht zweckmäßiger zu verwendenden Erholungsstunden auch „Romeo und Julie", „König Lear" und die ganze Reihe der Shakespeare'schen Dramen geschrieben, vor der Hand zu erbärmlich gestützt sei, um für dieselbe ein- und aufzutreten, in solchen Tagen dringt der Einfluß der geistigen Atmosphäre eben auch in Seelen, welche vom Wesen und der Aufgabe der Poesie eine höhere Vorstellung und die ernste Absicht haben, wenn sie einmal poetisch produciren, sich den Gesetzen der Kunst völlig unterzuordnen.

Immerhin bewahrt die deutsche Literatur selbst in dieser Atmosphäre gewisse Ideale einer größeren und poetisch frischeren Zeit. Die Schlußwendung der „Klytia" legt dafür entscheidendes Zeugniß ab. Die geläuterte Kraft, die ihr Leben einem unselbstischen Zwecke widmet und keine andere Belohnung begehrt, als ein schlichtes Glück an der Seite der Liebsten, erscheint auch unserem gelehrten Dichter noch als das Höchste und hier begegnet sich denn die Grundempfindung auch des historisch-theologischen Romans glücklich mit der jener Poesie, welche unmittelbarer aus dem Leben erwachsend, in unserem Volke seltener zu werden scheint und auf alle Fälle ihre Wirkung mit einer neben ihr entstehenden Abart zu theilen hat, welche sich wie die geistvolle Illustration zur lebensvollen Malerei verhält.

Prof. Dr. A. Stern.

Alterthumskunde.

Die ältesten Bronzen der Welt. — Die Posno'sche Sammlung ägyptischer Alterthümer. — Versteigerung derselben. — Die Erwerbungen des Louvre und des Berliner Museums.

Vor zehn Jahren war unter den Sammlungen ägyptischer Alterthümer, welche in Cairo neben der unvergleichlichen des viceköniglichen Museums zu Bûlâq die allgemeine Aufmerksamkeit noch auf sich ziehen konnten, die Collection Gustav Posno's, eines daselbst ansässigen holländischen Juweliers, bei Weitem die angesehenste. Er hatte mit dem Eifer und der Wahl eines gewissen Kunstverständnisses gesammelt, und so konnte man sich bei ihm nicht nur an einer sehr reichen und erlesenen Fülle von Bronzestatuetten erfreuen, sondern auch manches steinerne Denkmal von historischer Bedeutung studiren, welches seitdem in der Wissenschaft häufig genannt worden ist. Nun vermehrte Herr Posno 1873 die schon werthvolle Sammlung um einen eben so seltenen wie kostbaren Fund, den man damals im Wüstensande bei Saqqârah machte. Es ist von demselben seither, soviel uns bewußt, noch nichts ins Publikum gedrungen, weshalb wir einen nützlichen museographischen Beitrag zu liefern glauben, wenn wir die näheren Umstände dieses Geschehnisses, wie wir es erlebt haben, unseren Lesern vorlegen.

Ein Grieche, Namens Marco, wenn mein Gedächtniß nicht trügt, hatte auf der Stätte des alten Memphis Nachgrabungen anstellen lassen und bei Saqqârah einen wahren Schatz von Bronzestatuen gefunden, den er alsbald in seiner Behausung in Sicherheit brachte. Es waren sieben oder acht Stück, unter denen vier durch ganz ungewöhnliche Größe hervorragten.

Obenan steht eine Statue des Gottes Horus, welche man getrost als die größeste aller aus dem ägyptischen Alterthume erhaltenen Bronzen bezeichnen darf. Dieses Standbild des sperberköpfigen Gottes, bis auf einen Riß am Kopfe wohl erhalten, mißt 96 cm in der Höhe und zeigt einen kräftigen und nicht ungefälligen Stil der Körperformen. Der mit dem Schurz bekleidete Gott hat den linken Fuß vorgesetzt und trug in den vorgestreckten Händen einen nicht erhaltenen Gegenstand, vielleicht ein Gefäß. Kleiner, nur 67 cm hoch, und weniger würdevoll ist die zweite jener Bronzen, welche den widderköpfigen Gott Chnum mit der hohen Pschentkrone darstellt. Die schmächtigen und nicht eben schönen Gliedmaßen lassen diese Figur nicht die gleiche Wirkung erreichen, die übrigens das Besondere hat, daß die Falten des Schurzes nach der Art indischer Bidriarbeiten mit aufgehefteten silbernen Bändern ausgelegt sind. Dieser zweiten Statue kommt in der Höhe die dritte gleich, übertrifft sie aber im Gesammteindrucke, den auch zwei Fehlstellen im Material kaum zu beeinträchtigen vermögen. Sie stellt einen Mann von wohl berechneten, gedrungenen Formen dar, in schreitender Stellung, der in der vorgestreckten Rechten ohne Zweifel einen nun fehlenden Stab hielt. Was das Interesse des Bildnisses bedeutend erhöht, ist die Haartracht, die viel gekräuselt und ganz so beschaffen ist, wie man sie aus den Kunstdarstellungen der allerältesten Zeit kennt. Der erste Eindruck, den ich gewann und den später auch Andere empfingen, war der, daß diese Statue dem alten Reiche von Memphis, der Zeit der Pyramiden, angehören möchte. Allerdings gerieth mir eine

solche Meinung durch die Betrachtung der vierten Bronzestatue, die, nicht ganz einen halben Meter hoch, einen Mann in der nämlichen Körperhaltung, aber mit weniger alterthümlichem Kopfe zur Anschauung bringt, wieder ins Schwanken. Was dieses Bildniß von dem dritten auszeichnet, ist die tadellose Erhaltung und eine hieroglyphische Inschrift, die es auf der Brust trägt. Dieselbe lautet: Msu är n Ebdu pa-schasu, d. i. der Name des Mannes: „Moses, der Sohn Ebdu's des Hirten", und giebt dem schönen Denkmale einen leicht ersichtlichen außerordentlichen Werth: der Dargestellte wird dadurch als der Sohn eines kanaanitischen Mannes aus jener Völkerschaft, die uns längst als Hyksos bekannt ist, bezeichnet. Diese Worte und der Stil der Hieroglyphen verweisen nun dieses Kunstwerk sofort ins neue ägyptische Reich, welches die 18. Dynastie begründet hat. Der noch nicht bekannte Umstand, daß die beschriebenen vier Bronzen mit noch einigen wenig bemerkenswerthen zusammen bei Saqqârah entdeckt worden sind, muß nun dem sehr wichtig werden, der sich mit der anziehenden Frage nach dem Alter dieser Kunstwerke beschäftigen will.

In einem Vortrage, den der Archäolog de Longpérier über diese Bronzen in der französischen Akademie, ohne den geschilderten Sachverhalt zu kennen, 1875 gehalten hat[1]), verfechtet er das hohe Alter derselben, welches man allerdings zu muthmaßen einige Berechtigung hatte. Ihm sind sie les plus anciens bronzes du monde; er schreibt ihnen ein höheres Alter zu als jener assyrischen Amphora mit dem Namen des Königs Kudurmaput, eines Zeitgenossen der ägyptischen 18. Dynastie. Aber die Meinung, daß diese Statuen oder eine derselben in die Zeit des alten Reiches gehörten, ist nicht haltbar. Muß man schon Bedenken tragen, so vollendeten Bronzeguß dem dritten Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung zuzuerkennen, da doch seither als die älteste datirbare ägyptische Bronze eine Statue des Königs Ramses II., also aus dem 14. Jahrhundert, im Berliner Museum gilt, so bildet der Umstand, daß diese Bronzen mit anderen, welche nach Stil und Gegenstand keinesfalls in diese Zeit zurückreichen, gegen diese Behauptung einen noch entscheidendern Widerspruch. Die älteste Epoche der ägyptischen Geschichte hat Götterdarstellungen nicht einmal in der Zeichnung und in der Bilderschrift zugelassen, geschweige, daß sie plastische Abbilder derselben, wie jenen Horus und Chnum, geschaffen hätte. Jene alterthümliche Haartracht, die uns irre führen konnte, findet sich außerdem noch in viel späteren Zeiten wieder, z. B. auf dem Denkmale eines gewissen Mai im Berliner Museum, welches mit Bestimmtheit der 19. Dynastie überwiesen wird; und dieser möchten die merkwürdigen Bronzen von Saqqârah noch am ehesten beizumessen sein. Das soll uns aber ihren Werth für die Geschichte der alten Kunst keineswegs bedingen.

Der Finder wollte die beschriebenen Bronzen 1873 zusammen für 1000 Pfund Sterling verkaufen, ein Preis, der Manchem vielleicht hoch erschienen ist. Leider war das Berliner Museum damals nicht in der Lage, das ihm aus erster Hand Angebotene zu nehmen. Nach Verlauf einiger Monate hatte Herr Posno den Fund seiner Sammlung eingereiht und deren Werth dadurch ganz erheblich erhöht.

Schon 1874 pflegte Posno die Absicht kund zu geben, seine Sammlung womöglich im Ganzen zu verkaufen; ein ausführlicher, beschreibender Catalog, den er drucken ließ[2]), wurde an theilnehmende Gelehrte und Institute vertheilt. Aber seine Forderung

[1]) Comptes rendus de l'académie des inscriptions et belles-lettres, 1875, p. 341 ff.

[2]) Antiquités égyptiennes gréco-romaines et romaines. Collection de M. Gustave Posno. Le Caire: typographie française Delbos-Demouret 1874. Mit einem Atlas photographischer Abbildungen.

war eine hohe. Nachdem ihm in der Folge gelungen war, die weiter noch etwas vermehrte Sammlung aus Aegypten nach Paris zu bringen, war sie 1878 im Trocadero ausgestellt. Kauflustige, die für eine so umfangreiche Sammlung ägyptischer Alterthümer 300 000 Francs zu geben geneigt gewesen wären, wollten sich freilich immer noch nicht melden, obwohl bei den Verwaltungen der Museen bald hier, bald dort wiederholentlich angefragt wurde, selbst dann noch nicht, als der Preis um ein Sechstel ermäßigt wurde. Da sah sich denn der Besitzer gedrängt zu der übrig bleibenden letzten Maßregel zu schreiten und die Sammlung unter den Hammer zu bringen. Die Versteigerung der 770 Nummern, die ein neuer gedruckter Catalog ausführlich verzeichnete, wurde im Hôtel Drouot am 22. bis 26. und am 31. Mai d. J. abgehalten, in welchen wenigen Tagen das seit Jahren sorgfältig Zusammengebrachte in alle Winde zerstreut ward. Die bemerkenswerthesten Stücke erwarben der Louvre und das ägyptische Museum in Berlin. Das gesammte Ergebniß hat freilich den Erwartungen des vormaligen Besitzers nicht ganz entsprochen; die Sammlung erzielte nur etwa 185 000 Francs.

Mit erklärlicher Spannung sah man dem Verkaufe der großen Bronzen entgegen, die Einige ungeheuer hoch und vielleicht zu hoch schätzten. Daß auch der Besitzer zu solcher Ueberschätzung geneigt und zur äußersten Steigerung ihres Preises entschlossen war, blieb kein Geheimniß. So hatte denn die Verwaltung des Louvre außerordentliche Schritte gethan, um sich diese seltenen Denkmäler zu sichern. Es ist ihr auch gelungen, die obbeschriebenen beiden Statuen zu erwerben, die eine mit der Inschrift für 35 100 Francs und die archaische für 29 050 Francs, endlich auch hinterdrein das große Standbild des Gottes Horus, den erst ein Antiquar für den gleichen Preis erstanden hatte. Nur der Gott Chnum konnte für 18 000 Francs keinen Käufer finden; jetzt wird er nachträglich für 25 000 Francs ausgeboten. Von der Erwerbung dieser Bronzen mußte das Berliner Museum aus mancherlei Gründen Abstand nehmen. Dafür hat es die werthvolleren Stücke, welche die Sammlung außerdem enthielt, fast alle angekauft.

Unter diesen neuen Erwerbungen ist zunächst die vergoldet gewesene Bronzestatuette auszuzeichnen, die der Catalog als das Bildniß eines roi inconnu aufführt, eine nur 0,19 hohe knieende männliche Figur, die in jeder vorgestreckten Hand ein Opfergefäß hält und durch die kegelförmige „weiße“ Krone mit der Uräusschlange als König von Oberägypten erkennbar wird. Näher lehrt denselben eine deutliche Inschrift auf dem Gürtel, der den Schurz zusammenhält, kennen: danach ist das kleine Denkmal ohne Zweifel das Bildniß des alten Königs Sethenes (Send) aus der zweiten ägyptischen Dynastie, die nach einigen um 5000 v. Chr., nach allen namhaften Forschern aber jenseits 3000 v. Chr. geherrscht hat. Wäre das Denkmal ein gleichzeitiges, so würde es nicht nur das früheste aller ägyptischen Kunstwerke, sondern mit dem ehrwürdigen Alter von 5—7000 Jahren zuversichtlich das älteste der Welt sein. Aber wir stehen an, der Bronze dieses außerordentliche Alter beizulegen. Abgesehen von der Unerweisbarkeit des Erzgusses in so uralter Zeit ist in Erwägung zu ziehen, daß der König Sethenes noch in späteren Jahrhunderten als ein um die ärztliche Literatur der Aegypter hochverdienter gefeiert wurde. Auf alle Fälle besitzt man aber in der kleinen Statue das Bildniß eines merkwürdigen alten Königs, wenn auch in der Vorstellung einer jüngern Epoche.

Eine andere Königsstatue, welche das Berliner Museum aus der Posno'schen Sammlung erworben hat, führt uns in die Blüthezeit des ägyptischen Reiches. Sie

stellt den Pharao auf dem Throne dar; das Gesicht, wenig beschädigt, ist ebenmäßig schön und auch die Musculatur des übrigen Körpers gut ausgeführt. Der Name stand auf dem Rückenpfeiler mit schwarzer Farbe aufgeschrieben; aber er ist ebenso wie die Darstellungen am Sessel geflissentlich abgeschabt. Das läßt vermuthen, daß dieser Herrscher bei einem späteren Geschlechte verhaßt geworden war oder daß seine königliche Würde angefochten wurde und daß man sich sein Andenken zu vertilgen eifrig bemühte. Es ist beachtenswerth, daß auch diese schöne Kalksteinstatue, die eine Höhe von 0,32 hat, vergoldet war, wie noch einige Spuren verrathen.

Eine dritte Statue, aus Kalkstein gemeißelt und einen halben Meter hoch, stellt einen „königlichen Enkel Thenti", nach der Weise des Alten Reiches auf dem Stuhle sitzend, dar. Ausführung und Erhaltung der Figur sind vortrefflich; die Ruhe und Würde der Haltung, die großen Augen, die kräftige gerade Nase verleihen dem Bilde etwas Derbes, fast Bäuerisches, und dabei doch Kluges und Selbstbewußtes. Wir sind in der Lage, das Zeitalter des Mannes genau bestimmen zu können: man hat sein Grab in Saqqârah gefunden und er heißt daselbst ein Prophet des Königs Cheops, des berühmten Erbauers der größten Pyramide[1]). Vielleicht war er ein Enkel dieses selben Königs der 4. Dynastie.

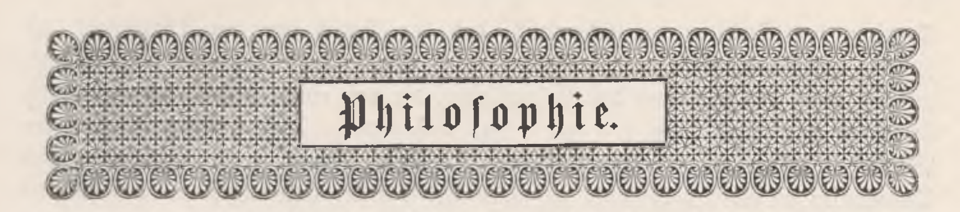
Ganz anderer Art ist die stehende Figur eines Mannes aus schwarzem, hartem Stein, den eine Inschrift als den „Dorfschulzen Tetu, den Sohn Nechtis" bezeichnet, vermuthlich aus der 26. Dynastie. Er ist ein älterer Mann mit strengem, durchfurchtem Gesicht, welches offenbar die Aehnlichkeit des Portraits erreicht. Die Form des oben merkwürdig breiten und fast platt gedrückten Schädels scheint gleichfalls ganz eigenthümlich zu sein.

Aus dem, was das Berliner Museum aus der Sammlung Posno's ferner erworben hat, können wir hier nur das Wichtigste namhaft machen. Eine prächtige, 0,57 hohe Alabastervase empfängt einen besonderen Werth durch eine Inschrift, welche den König Ramses IV. nennt und die Angabe macht, daß sie 40 Hin faßt. Daß dieses ägyptische Maß für Flüssigkeiten nahezu einem halben Liter gleichkommt, war schon nach ähnlichen kleinen Gefäßen berechnet; unsere Vase liefert einen neuen Beweis für die Richtigkeit dieser Bestimmung. Im übrigen sind aus der Sammlung Posno's namentlich inschriftliche und zeitlich bestimmbare Denkmäler für das Berliner Museum ausgewählt worden, dergleichen ja in jedem ägyptischen Museum den ersten Platz einnehmen müssen. Erwähnt sei eine Stele aus dem 51. Jahre des Königs Psammetichos I., und eine andere aus dem 32. Jahre des Amasis, deren beider Inschriften von der Gründung eines Heiligthumes in den unterägyptischen Städten Pharbätus und Bubastis berichten. Erwähnt sei endlich eine dritte Stele, vermuthlich aus Tanis, die neben anderen Göttern den Gott Seth mit einer hohen Krone und mit Hörnern zur Darstellung bringt. Seth war der Gott der Ausländer und demnächst der Schutzgott Unterägyptens, daher den Oberägyptern als der Böse, gleichsam als der Satan, verhaßt. Es ist bemerkenswerth, daß er hier gehörnt erscheint, eine Darstellungsweise, die uns außerdem nur ein einziges Mal, gleichfalls auf einem Denkmale des Berliner Museums, entgegen getreten ist.

Ludw. Stern.

---

[1]) Vergl. De Rougé, inscriptions hiéroglyphiques copiées en Egypte, pl. 78.



Philosophie.

Zunahme Derer, welche die Metaphysik für abgethan erklären. — Kant's Kriticismus als Gegner der alten Metaphysik zur Begründung einer neuen Metaphysik. — Comte's Positivismus und seine Anhänger Littré, Lewes und das Verhältniß Mill's und Spencer's zu demselben. — Twesten als Anhänger Comte's und Kant's. — Dühring's Wirklichkeitsphilosophie. — Lange's Kriticismus und seine Ergänzung durch den Idealismus von Kunst und Religion. — Laas' Positivismus in der Form des an Protagoras anknüpfenden Sensualismus und Relativismus und die Sicherstellung der ethischen Bedürfnisse durch denselben. — Dilthey's historisch-erkenntnißtheoretischer Positivismus. — Lotze's, des letzten großen Metaphysikers Urtheil über die moderne Verdrängung der Metaphysik durch Erkenntnißtheorie. Zur Vermittelung der Gegensätze. Der denkende Mensch bedarf zum Abschluß seines Denkens einer Metaphysik. Muß er die Fassung einer herrschenden Metaphysik verwerfen, so muß er ebenso gewiß alsbald darauf ausgehen, die neue Fassung einer alten längst da gewesenen Metaphysik zu suchen. Die Positivisten selbst bezeugen thatsächlich die Wahrheit dieser Behauptung.

Die Stimmen mehren sich, welche nicht blos wie Kant die alte Metaphysik, sondern welche die Metaphysik überhaupt für abgethan erklären.

Schon Kant allerdings erklärte in seiner Vernunftkritik, der Menschengeist durchlaufe drei Stadien: das erste sei das des Dogmatismus, d. h. der Wesenslehre der Metaphysik; das zweite sei das des Skepticismus; das dritte das des Kriticismus, d. h. der Kritik des Erkenntnißvermögens selbst, durch welche der Mensch zur Erkenntniß des ihm Denknothwendigen komme. Es könnte scheinen, als solle damit für die Zukunft jede wissenschaftliche Aufstellung einer Lehrmeinung über das Wesen der Dinge, somit Alles, was man nach bisherigem Brauch Metaphysik nannte, abgethan sein, und vielfach ist auch Kant so verstanden worden, als habe er dies sagen wollen. Dabei ward aber übersehen, daß Kant den Zweck seiner Vernunftkritik durch seine Prolegomena mit gleichem Inhalt ausdrücklich selbst als Vorbereitung „zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können", feststellte. Seine Aufgabe sollte also doch offenbar darin bestehen, die Nichtigkeit der alten Metaphysik darzuthun und durch erkenntnißtheoretische Arbeit den Aufbau einer neuen Metaphysik vorzubereiten; mit einer solchen nach Maßgabe der Kritik der reinen Vernunft abgefaßten systematischen Metaphysik hoffte er sogar noch selbst der Nachkommenschaft ein werthvolles Vermächtniß hinterlassen zu können. Kant ist nicht mehr dazu gekommen, diese Hoffnung zu erfüllen, und eben dadurch ist seine Vernichtung der alten Metaphysik in der Wirkung thatsächlich einer Verneinung aller Metaphysik nahe gekommen.

Entschlossen hat diesen Standpunkt dann in Frankreich A. Comte mit seinem Positivismus betreten. Nach seiner Lehre soll die Menschheit im ersten Stadium ihrer geistigen Entwickelung auf dem Standpunkte der Theologie stehen, auf welchem alle Naturprocesse von den Menschen nach Analogie ihres eigenen Thuns durch das Wirken göttlicher persönlicher Wesen erklärt werden. An Stelle dieser göttlichen Personen sollen dann im zweiten Stadium der Entwickelung abstract gedachte Kräfte, Kraftbegriffe treten zur Erklärung des Wesens und des Zusammenhanges der Dinge; diese Erklärungsart bezeichnet das Stadium der Metaphysik. Ihm folgt nun als drittes

Stadium das Stadium der Erkenntniß, daß der Mensch nur den Thatbestand der äußeren und inneren Erfahrung beobachtend aufsuchen, systematisch ordnen und ursächlich erklären kann, das Stadium des Positivismus, der von einem jenseits der Erfahrung Liegenden gar nichts weiß und gar nichts wissen will. Diese Erkenntnißstadien der Menschheit gelten als die Stadien ihrer Kindheit, Jugend und Mannheit. Das Durchlaufen derselben sollte nicht auf allen Gebieten der Erkenntniß und des Wissens gleich rasch vor sich gehen, so daß auch die abgethanen Erklärungsarten sich in den späteren Stadien der Menschheitsentwickelung auf einigen Gebieten noch eine Zeit lang erhalten, aber das Entwickelungsziel sollte doch ein stets fortschreitendes Zurücktreten der theologischen und metaphysischen Erklärung bedingen zu Gunsten des Positivismus, der nur die Erfahrung kennt.

Im Anfange fand dieser Standpunkt A. Comte's in Frankreich wenig Anhang, der einzige namhafte Vertreter desselben unter den Gelehrten war eine Zeit lang der Akademiker Littré. Die Excentricitäten der Ausführung der Grundgedanken bei Comte, besonders auf dem Gebiete der Sociologie, wirkten abstoßend, auch die vielfach vorhandene Unzulänglichkeit der Begründung verstärkte den ungünstigen Eindruck, und überdies übte die auf Cartesius, als den Nationalphilosophen Frankreichs zurückgreifende, besonders durch Cousin zur Herrschaft gebrachte dualistische Richtung des Spiritualismus ein zu entschiedenes Gegengewicht aus. Erst der neuerdings immer stärker hervortretende Realismus und Positivismus des Lebens und der Kunst hat in dieser Lehre des Positivismus Comte's so zu sagen seine Seele gefunden und selbst der moderne Nationalheld Frankreichs, Léon Gambetta, hat sich zu dieser Lehre bekannt. Seitdem gewöhnt man sich dort, wie es scheint, immer mehr daran, nach Abstreifung der seltsamen Auswüchse dieses Positivismus die empiristische Grundlage desselben als Grundwahrheit festzuhalten. In England hatte dieser Positivismus einen eifrigen Apostel gefunden an dem geistvollen Goethebiographen G. Lewes, und auch J. St. Mill berührte sich mit demselben in gewisser Rücksicht. Desgleichen nähert sich diesem Standpunkte H. Spencer, insofern doch auch er seinen Ausgangspunkt von der vorliegenden Erfahrung nimmt und es einigermaßen zweifelhaft bleibt, wie weit ihn sein Denken schließend über das Gebiet des wahrnehmbar Relativen zu dem realen Nicht-Relativen oder Absoluten hinausführt, das die Metaphysik bisher zu ergründen suchte.

In Deutschland hatte schon Gruppe 1855 in seinem Buche „Gegenwart und Zukunft der Philosophie in Deutschland“, an Comte erinnernd, sich für eine Philosophie ohne System ausgesprochen. „Das System ist die Kindheit der Philosophie — schrieb Gruppe — die Mannheit der Philosophie ist die Forschung.“ Die Zeit der Systeme sei abgelaufen, ein speculatives System könne es nicht mehr geben; das aber sei nicht zu bedauern, die Philosophie als Wahrheitsforschung solle nun erst wahrhaft beginnen, indem sie auf Bacon's Weg der Erfahrung geführt werde, jenen Weg, den auch Aristoteles geahnt und selbst beschritten habe und welchen auch Kant und noch manchem anderen Philosophen in den labyrinthischen Irrwegen des Systems zuweilen aufgedämmert sei. Weit gegangen ist Gruppe selbst auf diesem Wege freilich nicht, auch hat er kaum angedeutet, warum ihm das von Comte auf demselben Wege Erreichte nicht recht genügen sollte.

Nicht viel weiter kam bei uns der Positivismus durch die Empfehlung Karl Twesten's, zuerst in den deutschen Jahrbüchern, sodann in der Einleitung zu dem

hinterlassenen und 1872 von Lazarus herausgegebenen Werke „Die religiösen, politischen und socialen Ideen der asiatischen Culturvölker und der Aegypter in ihrer historischen Entwickelung". Twesten begrüßte Comte's positive Philosophie als erste einheitliche, rein auf empirischer Methode fußende, encyklopädische Theorie, welche der Ueberzeugung von der gesetzmäßigen Verbindung aller Erscheinung, dem Vertrauen in die reellen und ausreichenden Resultate positiver Conceptionen die Bahn gebrochen habe. Er beklagte es, daß die deutschen Metaphysiker mit Leuten wie Bacon bis jetzt nicht viel anzufangen gewußt und einen Mann wie Comte ganz ignorirt hätten, daß sie noch immer solche Männer wie eine Art von Pfuschern betrachteten, denen in der Geschichte der Philosophie kaum ein Platz gebühre. Er zeigte Neigung, die Sache umzukehren und diese Metaphysiker für Pfuscher zu erklären, die über Zweck und Zusammenhang aller Wissenschaften urtheilen wollten, ohne selbst eine einzige zu kennen; er stellte sich darin dem Cardanus an die Seite, der die große Kunst des Raymund Lullus verspottete, die Alles lehren wollte und nichts wußte.

Zu einer eingehenderen philosophischen Abrechnung mit den geschmähten Metaphysikern im Sinne Comte's ist Twesten nicht gekommen, die Einleitung zu dem gedachten hinterlassenen Werke mochte ihm dazu wohl nicht als der rechte Platz erscheinen. Nach seiner vortrefflichen später abgefaßten Arbeit über das Verhältniß Schiller's zur Wissenschaft möchte aber anzunehmen sein, daß eine solche Kritik sich doch wesentlich mehr noch in dem Rahmen des Kant'schen Kriticismus bewegt haben würde und daß ihm an Comte besonders das gefiel, was damit scheinbar oder wirklich übereinstimmte.

Noch energischer in seiner Speculation selbst wies Dühring auf die Bedeutung von Comte's Positivismus gegenüber der bisherigen phantastischen Begriffs-Metaphysik hin. Schon in seinem 1865 erschienenen Erstlingsbuch „der natürlichen Dialectik" bekannte er, auf die Anerkennung der Positivisten mehr zu rechnen, als auf die Anerkennung der gerade an der Oberfläche befindlichen Philosophie, und verlangte von einer heutigen Philosophie die Rücksichtnahme auf Comte und Mill. In dem 1875 erschienenen „Cursus der Philosophie" erklärte er den Ausdruck Metaphysik der Zwitterhaftigkeit verdächtig und bemühte sich in einem natürlichen Systeme, die Empfänglichkeit für unwirkliche und phantastische Begriffsgebilde völlig zu entfernen. Mit den willkürlich erdichteten Wesenheiten der Metaphysik sollte gebrochen, aber die den wirklichen Elementen des Daseins entsprechenden Grundbegriffe sollten als Weltschematik in seiner neuen Wirklichkeitsphilosophie festgehalten werden. Dieser Tendenz gemäß mußte Dühring bei aller Anerkennung des antimetaphysischen Positivismus doch suchen, sich durch neue Speculation über Comte zu erheben, wie dies besonders deutlich in seiner 1878 in 3. Auflage erschienenen „Kritischen Geschichte der Philosophie" bei der Darstellung Comte's hervortritt. Es soll diesem gerade diejenige Metaphysik gefehlt haben, mit welcher allein man den metaphysischen Superstitionen selbst gewachsen bleibe. Dühring will dies Nöthige in seiner Begriffskritik dargeboten haben, die sich noch am wissenschaftlichsten in seiner 1878 erschienenen „Logik und Wissenschaftstheorie" entwickelt findet. Auf welchen Sophismen der Positivismus dieser Wirklichkeitsphilosophie beruht, ist von mir in dem Octoberheft von „Nord und Süd" 1880 gezeigt worden.

Neuerdings hat nun der Positivismus auch mehrfach einen wissenschaftlichen Rückhalt gefunden an der Fürsprache angesehener Lehrer deutscher Hochschulen.

Für die Wissenschaft hat schon F. Albert Lange in seiner zuerst 1866 erschienenen „Geschichte des Materialismus“ diesem Standpunkte das Wort geredet, indem er die wissenschaftliche Forschung anknüpfend an Kant's Kriticismus auf die Erscheinungswelt, also auf unsere menschliche Vorstellung vom Seienden beschränken will und behauptet, daß die darüber hinausgehende Metaphysik nie mehr zu Tage fördern könne als in die leere Luft hinein gebaute schimmernde Systeme einer vermeintlichen Erkenntniß des absoluten Wesens der Dinge. Lange giebt jedoch zu, daß der Mensch einer Ergänzung der Wirklichkeit durch eine von ihm selbst geschaffene Idealwelt bedarf und daß die höchsten und edelsten Functionen seines Geistes in solchen Schöpfungen zusammenwirken, aber diese freie That des Geistes soll aufhören, immer und immer wieder die Truggestalt einer beweisenden Wissenschaft anzunehmen, vielmehr sich begnügen, nach Werthbegriffen freie Schöpfungen der Kunst und der Religion zu gestalten zur Befriedigung des Idealtriebes der menschlichen Seele.

Aehnlich ist nach Lange auch Laas in seinem 1879 angefangenen und 1882 fortgesetzten Werke „Idealismus und Positivismus, eine kritische Auseinandersetzung“, für den Positivismus eingetreten, den er anknüpfend an den Sensualismus und Relativismus des Protagoras, auf dessen Bedeutung auch Lange hingewiesen hatte, allem Idealismus als Platonismus gegenüber stellen will. Genau genommen soll der Relativismus als Correlativismus gefaßt werden, sofern er von der Erkenntniß ausgeht, daß jeder objective Wahrnehmungsinhalt für ein wahrnehmendes Subject ist, jedes Subject wahrgenommene Inhalte sich gegenüber voraussetzt, Subject und Object also unzertrennliche Zwillinge sind, die mit einander stehen und fallen. Mit dem Positivismus soll zunächst nichts Anderes behauptet werden als die Thatsache, daß Objecte unmittelbar nur bekannt sind als Gegenstände, Inhalte eines Bewußtseins, cui objecta sunt, und Subjecte nur als Beziehungscentren, als der Schauplatz oder die Unterlage von Wahrnehmungs- (und Vorstellungs-) Inhalten, quibus subjecta sunt; daß die uns unmittelbar bekannten Objecte und Subjecte keine „Wesen an sich“ sind. Diese Philosophie soll den Namen Positivismus verdienen, weil sie keine anderen Grundlagen anerkennt als positive Thatsachen, d. h. äußere und innere Wahrnehmungen, weil sie von jeder Meinung fordert, daß sie die Thatsachen an Erfahrungen nachweise, auf denen sie ruht. Abgesehen von der noch für den Band 3 ausstehenden Rechtfertigung dieses Standpunktes durch die Wissenschaftslehre legt Laas besonderes Gewicht darauf, den Nachweis zu führen, wie wenig der auf Platon zurückführende Idealismus im Stande ist, die aus den theoretischen und praktischen Bedürfnissen des menschlichen Bewußtseins resultirenden Ziele und Ideale zu erreichen und zu verwirklichen, auf wie viel haltbarerem Grunde vielmehr der an Protagoras anknüpfende Empirismus und Relativismus die Sittlichkeit festige.

Solche Wege eines erkenntnißtheoretischen Positivismus scheint nun auch Dilthey einschlagen zu wollen, soweit dies aus dem unlängst vorgelegten Bande seiner „Einleitung in die Geisteswissenschaften, Versuch einer Grundlegung für das Studium der Gesellschaft und der Geschichte“ 1883 schon ersichtlich ist. Was den Standpunkt dieses Versuches von den Standpunkten Kant's und Comte's gegenüber der Metaphysik unterscheiden soll, erklärt Dilthey selbst. Bei Kant's erkenntnißtheoretischer Construction vermißt er die geschichtliche Darlegung und findet demgemäß dessen Ableitung alles apodiktischen Wissens aus den Bedingungen des Bewußtseins einseitig bestimmt. Comte macht er zum Vorwurf, daß er die historischen Beziehungen

der Metaphysik zu demjenigen wichtigen Theil der intellectuellen Bewegung, welchen Skepticismus, Selbstbesinnung und Erkenntnißtheorie bilden, gar nicht untersucht hat; daß er die Beziehungen der Metaphysik zur Religion, Mythos und Theologie ohne die hier nothwendige Zerlegung des zusammengesetzten Thatbestandes behandelt, weshalb seine Theorie in Widerspruch trete mit den Thatsachen der Geschichte und der Gesellschaft. Comte's Auffassung der Metaphysik selber entbehre der geschichtlichen Einsicht in die wahren Grundlagen der Macht derselben. Dilthey's Versuch soll nun wesentlich diesen Mangel positiver Geschichtsbetrachtung der sich entwickelnden Weltansichten ergänzen zur thatsächlichen Rechtfertigung der Ansicht, daß die Metaphysik zwar als ein nothwendiges und bedeutendes, aber doch nur als ein vorübergehendes Stadium in der geistigen Entwickelung der europäischen Völker anzusehen sei, das jetzt ablaufe, wie der wachsende Verfall der Metaphysik beweise, und das nun einem Stadium historisch-erkenntnißtheoretischen Positivismus Platz zu machen habe, auf dem man noch nicht wissen und nicht sagen könne, was hinter den Wänden sich befinde, die uns heute umgeben. So treffe die Metaphysik am Endpunkte ihrer Bahn mit der Entwickelungstheorie zusammen, welche das auffassende Subject selber zu ihrem Gegenstande habe. Die Verwandlung der Welt in das auffassende Subject durch diese modernen Systeme sei gleichsam die Euthanasie der Metaphysik.

Es ist hier der Ort nicht, diese verschiedenen Versuche zur Grundlegung des Positivismus als des allein zeitgemäßen Systems der Philosophie eingehend zu beurtheilen, es soll nur thatsächlich auf das Eintreten unserer Zeitphilosophie in diese Richtung hingewiesen werden, über deren Zukunft hier nur eine kurz begründete Meinung ausgesprochen werden kann. Doch mag es am Platze sein, zuvor den Urtheilsspruch des leider zu früh gestorbenen größten Metaphysikers unserer Tage, nämlich Lotze's, über diese moderne, erkenntniß-theoretische Zeitrichtung zu hören. In der Einleitung zu seiner Metaphysik, S. 15, sagt Lotze über dieselbe Folgendes: „Zu viel, bin ich überzeugt, wird gegenwärtig in dieser Richtung, und zwar ebenso fruchtlos als mit unbegründeten Ansprüchen gearbeitet. Es ist verführerisch und bequem, von aller Lösung bestimmter Fragen abzusehen und allgemeinen Betrachtungen über Erkenntnißfähigkeiten nachzuhängen, deren man sich bedienen könnte, wenn man Ernst machen wollte; in der That lehrt jedoch die Geschichte der Wissenschaft, daß denen, welche sich entschlossen an die Bewältigung der Aufgaben machten, nebenher sich auch das Bewußtsein über die anwendbaren Hilfsmittel und über die Grenzen ihrer Benutzbarkeit zu schärfen pflegte; die anspruchsvolle Beschäftigung mit Theorie der Erkenntniß dagegen hat sehr selten zu einem sachlichen Gewinn geführt, und auch die Methoden gar nicht selbst hervorgebracht, mit deren thatloser Schaustellung sie sich unterhält; im Gegentheil: die Aufgaben haben die Methoden der Lösung zu finden gezwungen; das beständige Wetzen der Messer aber ist langweilig, wenn man nichts zu schneiden vor hat. Ich weiß, wie unerhört diese Aeußerung gegenüber der Richtung unserer Zeit ist; ich konnte indessen die Ueberzeugung von der inneren Ungesundheit der Bestrebungen nicht unterdrücken, welche von einer psychologischen Zergliederung unseres Erkennens eine Grundlegung der Metaphysik hoffen; die häufigen Darstellungen dieser Art erscheinen mir zwar ähnlich dem Stimmen der Instrumente vor dem Concert, aber nicht gleich nothwendig und nützlich; denn dort kennt man die Harmonie, die man hervorbringen will, hier vergleicht man die einzelnen Leistungen, die man entdeckt zu haben glaubt, mit einem Kanon, den man erst finden will." — Die

Nützlichkeit solcher philosophischer Untersuchungen will Lotze mit dieser Bemerkung nicht in Abrede stellen, sondern nur daran liegt ihm, die Behauptung zu wiederholen, daß jede speculative Philosophie den Satz aufrecht halten müsse: „nicht Philosophie kann Grundlage der Metaphysik, sondern nur diese die Grundlage jener sein".

Der Gegensatz dieser, zur Zeit hervorgetretenen Ansichten über Charakter und Werth der Metaphysik ist damit zur Anschauung gebracht. Mir nun scheint bei diesem Streit nur eine gewisse Vermittelung zwischen den einander entgegenstehenden Einseitigkeiten das Richtige zu treffen und die Erkenntniß der Wahrheit zu sichern. Es ist Thorheit zu meinen, der Mensch könne sich je dauernd begnügen, das Wesen und die Gesetzmäßigkeit des Vorstellungsinhaltes oder auch des Vorstellungs-, Gefühls- und Willensinhaltes seiner Seele zu ergründen, ohne zugleich dazu getrieben zu werden, eine Ansicht über Sein, Wesen und Zusammenhang der vorgestellten Dinge außer sich aufzustellen; Beides vielmehr liegt seinem Erkenntnißstreben gleich sehr am Herzen und Beides bedingt sich wechselseitig. Ohne irgend eine Metaphysik, irgend eine Lehre über das Wesen der Dinge und den Zusammenhang der Welt wird daher naturgemäß keine Psychologie oder Erkenntnißlehre je zu einem wissenschaftlichen Abschluß gelangen und die Geschichte der Grundbegriffe unserer Seele wird auch niemals etwas anderes zeigen, als wie das Bewußtsein von der Bedeutung derselben sich zeitweilig verschieden gestaltet und entwickelt hat. Eine solche geschichtliche Betrachtung kann zur culturgeschichtlichen Werthschätzung der allein möglichen Systeme der Metaphysik lehrreiche Beiträge liefern, aber zur Schlichtung des Streites dieser Systeme kann sie im Uebrigen nichts beitragen und zur Beseitigung der Metaphysik überhaupt wird sie gewiß nicht führen. Der Mensch bedarf zum Abschluß seines Denkens einer Metaphysik, wie zum Leben eines schützenden Obdachs. Paßt dem denkenden Menschen die Fassung einer herrschenden Metaphysik nicht mehr, so wird er sich abwenden, aber ebenso gewiß wird er gar bald wieder darauf ausgehen, die neue Fassung einer alten längst dagewesenen Metaphysik zu suchen. Die Positivisten, je mehr sie ihren Standpunkt zu Ende dachten, haben an sich selbst diese Wahrheit stets thatsächlich bezeugt.

Jürgen Bona Meyer.

Anatomie.

Sutton, über das runde Schenkelband. — H. Martin, Structur der quergestreiften Muskelfaser. — Jalan de la Croix, Entwickelung des Lungenepithels. — Rückert, über den Schlundkopf als Sprech- und Schluckapparat. — Podwyssotzki's Beiträge zur Kenntniß des feineren Baues der Bauchspeicheldrüse. — Macalister, über mehrfache Nierenschlagadern. — His, erstes Auftreten der weißen Substanz im Centralnervensystem. — Obersteiner, Kleingehirn.

Bänder.

Sutton betrachtet das runde Schenkelband auf Grund zootomischer Untersuchungen als die Sehne des Kammmuskels [1]). Diese hat sich gleichzeitig mit gewissen, das Knochengerüst betroffenen Veränderungen von dem Muskel getrennt. Bei den Thieren aus mehreren Theilen gebildet, beschränkt sich erwähnter Muskel beim Menschen nur auf die Schenkelabtheilung. Beim Pferde steht ein Abschnitt des Kammmuskels mit dem Schenkelbande selbst noch außerhalb des Gelenkes im Zusammenhang. Wir selbst vermögen uns dieser Ansicht des Verfassers nicht anzuschließen, da für uns die Bedeutung des runden Schenkelbandes als die einer modificirten Bandscheibe (Meniscus) sicher steht.

Muskeln.

Ueber die Structur der quergestreiften Muskelfasern, sowie über die Analogien in der Structur und Function der Muskelgewebe und der Stäbchenzellen, des gestreiften Protoplasma, arbeitete H. Martin [2]). Verfasser stellt neben diejenigen Zellen der thierischen Gewebe, in deren übrigens structurlosem Grundgewebe oder Protoplasma sich nur unregelmäßige Körnchen zeigen, solche Zellen, sogenannte Stäbchenzellen, in denen sich eine regelmäßige Anordnung der Körnchen, eine Streifung beobachten läßt. Hierzu gehören z. B. die Stäbchenzellen der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, der gewundenen Harncanälchen, die Epithelauskleidungen, der Drüsenbläschen, der Bauchspeicheldrüse, die absondernden Epithelien der Schweißdrüsen, die cylindrischen Zellen der Gallengänge, der Auskleidung des Nebenhodens und des Samenleiters, die Zellen der Milchdrüsen der Brust während der Säugeperiode. Die Stäbchenzellen zeigen die Stäbchen aus einer Reihe eiweißhaltiger Körnchen zusammengesetzt, welche wie Rosenkranzperlen neben einander und zwar zum Theil in der Zellenwand, zum Theil auch im Zelleninnern angebracht sind. Die Wimpern der Flimmerzellen, welche letztere im Innern gekörnt erscheinen, laufen in eine Streifung aus. Selbst an den Samenkörperchen oder Zoospermien glaubt Verfasser mittelst Anwendung gewisser Reagentien und Gerbstoffe eine regelmäßige Anordnung von Körnchen erkannt zu haben. Diese streifige Beschaffenheit ist an den lebenden Zellen nicht wahrnehmbar, sie tritt vielmehr erst bei dem Absterben hervor. Martin denkt sich an den feinsten oder Primitivfasern der Muskelsubstanz die dunklen doppeltbrechenden Querscheiben aus neben einander befindlichen kugelförmigen Körnchen

[1]) Journ. of anatomy, 1883, I. Heft.

[2]) Archives de physiologie normale et pathologique, 1882, p. 465.

zusammengesetzt, die das Licht doppelt brechend, mit den Streifen in den Stäbchenzellen übereinstimmen. Man erkennt an der einzelnen Muskelfaser zwei Körner, welche durch einen hellen Streifen gegen einander abgegrenzt werden. In den einfach brechenden hellen Querstreifen der Muskelfasern finden sich nur einzelne Körner. Von diesen hebt sich bei Dehnungen der Fasern die nach Martin aus sehr zarten Körnchen bestehende Nebenscheibe ab. Zellen und Muskelfasern sind daher aus einer gleichmäßig gebildeten, structurlosen Grundsubstanz und aus darin eingelagerten eiweißartigen Körnchen zusammengesetzt. Die Fähigkeit zu Zusammenziehungen wohnt der Grundsubstanz der Muskelfasern inne. Selbst die glatten Muskelfasern werden von Martin als Stäbchenzellen angesehen. Die einzelnen Stäbchen scheinen wieder aus reihenweis angeordneten, eiweißartigen Körnchen zu bestehen. Die protoplasmatische Grundsubstanz der Gewebe hat Zusammenziehungsfähigkeit. Diese ist langsamer, schwächer in den Zellen, deren Körnchen in Reihen zusammenliegen und in einer völlig gleichmäßigen Grundsubstanz eingebettet sind. Hierzu gehören die in schwachem Grade zusammenziehbaren, zelligen Oberhäutchen oder Epithelien. Die einfach gekörnte Grundsubstanz, in der keine reihenweise Anordnung stattfindet, zieht sich am langsamsten und unregelmäßigsten zusammen. Gewebe, deren Körnchen im Innern nebeneinander liegender Stäbchen oder Fäserchen reihenweise bei einander befindlich sind, ziehen sich am schnellsten zusammen.

Die Entwickelung des Lungenepithels behandelte N. Jalan de la Croix. Am Ende des fünften Schwangerschaftsmonats entwickelt sich die Epithelauskleidung der Lungenbläschen aus einem mehrschichtigen Epithel der ersten Lungenanlage zu einem einschichtigen, von 0,01 bis 0,012 mm dicken cubischen Zellen gebildeten Belag. Von dieser Periode an entwickelt sich das nun nicht weiter geschichtete Epithel durch Vermehrung der Epithelzellen in der Fläche; es findet hier eine Neubildung durch Theilung der Zellen statt. Die Zellen werden auch allmälig niedriger und breiter. Beim sieben Tage alten Kinde erschienen Bilder, die dafür sprachen, daß die Differenzirung der gleichmäßig-polyedrischen Epithelzelle einer ausgetragenen Frucht zu dem ungleichmäßigen Epithel Erwachsener erst durch den Athmungsproceß eingeleitet wird. Die Zellen des ungleichmäßigen Epithels zeigen sich zwischen großen, dünnen Epithelplatten, den Inseln kernhaltiger Pflasterzellen, eingestreut. Die Abplattung der Zellen des Lungenepithels wird durch eine Zerrung bedingt. Diese aber wird hervorgerufen durch die erste Inspiration und unterhalten von den nachfolgenden. Bei der durch Zwerchfell und Zwischenrippenmuskeln beeinflußten ersten Erweiterung der Brusthöhle müssen die Bläschen und deren Gänge als die im Brustraume verschieblichsten Gebilde der Bewegung folgen, um den Zuwachs an Raum auszufüllen. Sie werden dadurch plötzlich stark ausgedehnt und umschließen mindestens viermal so große Hohlräume als früher, die sich durch die nachdringende Luft füllen. Diese Flächenvergrößerung kann nur erfolgen, indem die einzelnen Körperchen und Zellen des Bindegewebsgerüstes der Bläschen sich seitlich über einander schieben. Den Epithelzellen der Bläschen, die nur in einfacher Schicht vorhanden sind, steht dies Auskunftsmittel nicht zu Gebote. Sie müssen durch Kittsubstanz mit einander verbunden, gleichfalls der Seitenzerrung folgen, was nur durch eine Ausdehnung derselben möglich ist. Die über den Harngefäßen der Bläschen befindlichen Epithelien müssen vorzugsweise von der Dehnung betroffen werden. Verfasser wandte bei seinen Untersuchungen Pikrinsäure, Carmin und Pikrocarmin, aber auch Chromsäure, alsdann Hämatoxylin und salpetersaures Rosanilin als Färbungsmittel, an.

Eingeweide.

Den „Pharynx (oder Schlundkopf) als Sprach- und Schluckorgan" besprach in einer sehr fleißigen, in Form eines dicken Quartheftes publicirten, vergleichend-anatomischen Arbeit J. Rückert[1]). Der Umfang und das reichliche Detail dieser Studie erlauben hier keine auszugsweise Behandlung derselben, erfordern vielmehr eine Berücksichtigung des Originals selbst. Wir können daraus nur einige interessantere Sätze hervorheben. So z. B. nimmt der Kehlkopf innerhalb der Säugethierclasse zu den Theilstücken des vorderen Endes des Achsenskeletes eine sehr verschieden weit vorgerückte Stelle ein. Am wenigsten weit vorgerückt ist der Kehlkopf beim Menschen, der in dieser Hinsicht übrigens von den Säugethieren durch eine Kluft geschieden ist, während die letzteren unter einander allmälige Uebergänge darbieten. Dem Menschen am nächsten stehen die Affen und Igel, am entferntesten die Fleischfresser, Robben und Delphine. Der Mensch steht durch die relativ tiefe Stellung seines Kehlkopfes an der Spitze der untersuchten Säugethiere. Es rückt nun auch das hintere Ende des Schlundkopfes seinem vorderen Ende an der Schädelbasis und den Choanen oder hinteren Nasenöffnungen näher, der Schlundkopf verkürzt sich, wenigstens gegenüber der Länge der Halswirbelsäule und des hinteren Endes der Schädelbasis. Der Schlundkopf erleidet innerhalb der Säugethierclasse eine veränderte Stellung zum Schädel und damit zur Mundhöhle, darin bestehend, daß der ungefähr rechte Winkel, welchen derselbe beim Menschen mit der Ebene des harten Gaumens bildet, sich erweitert. Der Schlundkopf erleidet dadurch, daß sein unteres Ende gegen die Choanen und die Schädelbasis vorrückt, eine Veränderung. Diese Unterschiede machen sich zwischen dem Menschen und allen untersuchten Säugethieren, in zweiter Linie aber auch unter den letzteren geltend. Am weitesten entfernen sich vom Menschen in beiden Beziehungen einige Fleischfresser, wie Katze, Marder, Otter, Robbe und Delphin. Die veränderte Richtung zwischen Schlundkopf und Mundhöhle findet ihre natürliche Erklärung in einer Veränderung des Schädelbaues, in einer in der Säugethierreihe vom Menschen nach abwärts auftretenden Streckung des vorderen Endes der Skeletaxe, mit der zugleich eine Streckung des vorderen Abschnittes des Eingeweiderohres verbunden sein muß. Die Verkürzung hängt auf das Innigste mit der Streckung zusammen. Als charakteristisch für die Architektur des menschlichen Schlundkopfes muß die Vereinigung von Längen- und Breitenausdehnung in dem oberhalb des Kehlkopfes gelegenen Abschnitte bezeichnet werden. Der weiche Gaumen des Menschen ist im Vergleich zu demjenigen der Säugethiere einer der kürzesten, wogegen seine hintere Schlundwand eine der längsten ist. Der Eingang des Schlundkopfes beschreibt bei den Säugethieren einen Kreis, beim Menschen dagegen ein Oval. Während hier das unterste Ende des weichen Gaumens die Spitze des Kehldeckels nicht erreicht, es müßte denn das Zäpfchen abnorm lang sein, trifft bei allen übrigen Säugethieren mit Ausnahme einiger hochstehender Affen der freie Rand des weichen Gaumens, obwohl ihm die mediane Verlängerung eines Zäpfchens fehlt, mit dem Oberrande des Kehldeckels nicht nur zusammen, sondern überragt ihn sogar nach abwärts. Eine entschiedene Annäherung an die Architektur des menschlichen Schlundkopfes findet sich erst bei den menschenähnlichen Affen. An demjenigen des jungen Gorilla, des Chimpanse und des Menschen findet sich zwischen dem weichen Gaumen und hinteren Gaumenbogen, sowie dem

[1]) München 1882.

Zugang zum Kehlkopfe ein Raum, welcher sich nicht nur in die Nasenhöhle, sondern auch in die Mundhöhle direct öffnet. Dieser Raum tritt bei den übrigen Säugethieren in Wegfall, da der weiche Gaumen und die Gaumenschlundbögen die Basis des Kehldeckels und der Gießkannenknorpel oder die des ersteren allein umschließen, womit dann die Oeffnung des Kehlkopfes direct in den Nasentheil des Schlundkopfes verlegt wird. Nachdem Rückert eine ausführliche vergleichend-anatomische Darstellung des Schlundkopfschnürmuskels gegeben, gelangt er zu dem Schluß, daß die physiologische Leistung des transversalen Theils desselben beim Menschen dadurch nicht unwesentlich modificirt wird, daß die Muskelfasern von verhältnißmäßig wenigen fixen Punkten aus nach einer großen peripheren Fläche in dünner Schichtung ausstrahlen. Diese schwächere, an Ursprung und Ansatz wenig fixirte, weithin ausstrahlende und von beiden Seiten in einander greifende Muskulatur vermag der Ausdehnung einen geringeren Widerstand entgegen zu setzen und den umspannten Raum weniger kräftig zu verengen, dafür aber feinere, vielseitigere Bewegungen zu vermitteln, die neben der Verengung eine gleichzeitige und gleichmäßige Verkürzung des Schlundkopfes erwirken müssen. Bei Säugethieren dagegen wird namentlich der dicht gedrängte Ansatz der ringförmigen, theilweise convergirenden Muskelfasern eine kräftigere Zusammenschnürung des umspannten Hohlraumes möglich machen. In seinem Capitel: „Physiologische Schlußbetrachtungen" führt Rückert die doppelte Thätigkeit des Schlundkopfes als Speiseweg und als Ansatzrohr des Stimmorganismus aus. Als Sprachorgan fungirt der vom Kehlkopf zur Mundhöhle führende Canal; ein solcher findet sich als ununterbrochenes Rohr aber nur beim Menschen und bei dessen nächsten Verwandten.

In seinen Beiträgen zur Kenntniß des feineren Baues der Bauchspeicheldrüse unterscheidet W. Podwijssotzki[1]) zwei Zonen der absondernden Zellen. Die eine, peripherische Zone, hat die Eigenschaft der Eiweißkörper. Die andere, centrale, Zone ist gekörnt. Die Körnchen der Zellen dieser Zone bilden den Ausdruck der gährungserregenden Thätigkeit der sie enthaltenden Zellen. Dieselben dürfen als die stoffliche Grundlage des gährungserzeugenden Eiweißkörpers des Bauchspeichels angesehen werden. Zwischen den absondernden Zellen ist im Leben eine flüssige Zwischenmasse befindlich. Diese quillt, mit Chromsäurelösung von $^1/_8$ bis 1 Procent behandelt, auf, wird dann hart und läßt sich endlich als ein Plättchen- oder Bälkchenwerk isoliren. Glycerin dagegen zieht die Masse aus. Die zwischen den Zellen befindlichen Spalten sind mit an der Drüsenabsonderung betheiligt. Sehr wahrscheinlich dienen sie zur Filtration einer die Eiweißkörper und die Salze gelöst enthaltenden Flüssigkeit aus den Haargefäßen. An der Oberfläche der Drüsenbläschen finden sich dem Bindegewebe angehörende Zellen, welche sich mit einander verbinden und überall in die zwischen den Zellen befindlichen Spalten hinein keilförmige Fortsätze schicken. Diese vom Verfasser Keilzellen genannten Gebilde verbinden sich nicht selten mit den platten Zellfortsätzen der centralen Zone; letztere Zellen und die Keilzellen sind nur umgewandelte Spindelzellen der feinsten Ausführungsgänge der Drüse. Die im Innern der Drüsensubstanz zwischen den Zellen gelegenen Spalträume stellen die Ursprünge der Drüsenausführungsgänge dar. Diese nehmen also nicht, wie Gianuzzi und Saviotti annehmen, ihren Anfang als vollwandige Haarcanälchen. Die Drüsenhülle besteht aus dichten und

[1]) Verhandlungen der Universität Kieff, 1881, 1882. Archiv für mikroskopische Anatomie, 1882, S. 765.

feinen Fasernetzen, welche mit den Fasern des zwischen den Drüsenbläschen befindlichen Bindegewebes zusammenhängen. Verschiedene, u. A. von P. Langerhans und Renaut, beschriebene Zellgruppen innerhalb der Substanz der Bauchspeicheldrüse sind hinsichtlich ihrer Thätigkeit noch unbekannt.

Gefäße.

Die Art und Weise des Ursprunges mehrfacher Nierenarterien hat Macalister zusammengestellt[1]). Obwohl dergleichen Varietätenbildungen für Fachleute nichts Neues sind, so behält doch des Verfassers Zusammenstellung immerhin ein gewisses statistisches Interesse. An der Aorta entspringen zuweilen drei rechte und ein bis vier linke Nierenschlagadern. Indessen können rechts auch bis fünf Stämme entspringen. Dann können noch an Zahl und Stärke untergeordnete Schlagadern aus der Nebennierenarterie, aus der zweiten oder dritten Lendenarterie, aus der rechten Leberarterie, der rechten Dickdarmarterie, aus der gemeinschaftlichen, aus der äußeren oder inneren Hüftschlagader, selbst aus der mittleren Kreuzbeinarterie kommen. Die Zweige der Nierenschlagadern sind häufig nicht unbeträchtlich vermehrt. Nur selten tritt dies Gefäß ungetheilt in die Niere ein. In der Regel findet der Eintritt im Niereneinschnitt statt, aber er kann auch am oberen und unteren Ende bei meist regelwidriger Astbildung des Gefäßes vor sich gehen.

Referent möchte hier hinzusetzen, daß die Aeste der Nierenarterie auch an der vorderen oder hinteren Nierenfläche, ja sogar, allerdings wohl nur selten, am lateralen Rande des Organs eintreten können. Manchmal begeben sich, nach Macalister, Aeste der Nierenarterie zum Zwerchfell, Dickdarm oder zur Bauchspeicheldrüse. Dergleichen Varietäten der Abzweigung zeigten sich an der rechten Körperseite, wogegen die verschiedenartigen Ursprünge der linken Seite angehörten. Ein Fall von Wanderniere ließ normale Arterienbildung erkennen.

Nerven.

His beobachtete das erste Auftreten von weißer Substanz im Centralnervensystem der Embryonen[2]). Als früheste Andeutung gilt eine dünne, die kernhaltigen Zellleiber nach auswärts überragende, aus Radiärfasern bestehende Belegschicht. Diese Radiärfasern und ihre weiterhin entstehenden äußeren Verbindungen stellen ein Gerüst dar, dessen Existenz dem Auftreten von Längsfaserzügen mehr oder weniger lange vorausgeht. Die ersten peripherischen Nervenfasern sind die Wurzelfasern von Bewegungsnerven. Sie treten als Fortsetzungen von Zellen der Bauchhälfte des Rückenmarkes auf, durchbrechen die Hüllen des Organs und treten so in die Körperwand ein. Bei ihrer Ausbreitung folgen die Nerven den Bahnen des geringsten Widerstandes. Die hinteren Wurzelfasern entstehen erheblich später als die vorderen. Bevor dieselben auftreten, zeigen die Zellen der Ganglienanlage gestreckte Formen und die Ganglienanlage selbst läßt eine meridianartige Streifung beobachten.

Obersteiner gerieth in die Lage, am Kleingehirn des Menschen und der Thiere ein für das Nervensystem im Allgemeinen gültiges Gesetz nachzuweisen: Gleich-

---

[1]) Journal of anatomy and physiology, 1883, I.

[2]) Archiv für Anatomie und Physiologie, 1883, S. 163.

artige homologe Nervenzellen erhalten in der Regel um so mehr Fortsätze und diese wieder um so zahlreichere Verästelungen, je höher wir in der Thierreihe hinaufsteigen. Wie nun bei höheren Thieren die Anzahl der zu einer Zelle gehörenden letzten Verästelungen wächst, so nimmt auch die Anzahl der Markfasern, die sich aus diesem Netzwerk sammeln, zu und zwar hauptsächlich zu Gunsten jener Faserbündel, welche bestimmt sind, näher oder ferner gelegene Theile der grauen Substanz mit einander zu verbinden. Ein sehr auffallendes und leicht zu erklärendes Beispiel dafür giebt der Schwielenkörper des Gehirns ab. Eine bereits von Danilewsky festgestellte Thatsache erweist, daß das Verhältniß der weißen Substanz des Gehirns zu der grauen sich bei niederen Thieren immer mehr zu Ungunsten der ersteren ändert. Da die Zellen der grauen Gehirnsubstanz die eigentlichen Träger der höheren Leistungen des Gehirns selbst darstellen, so dürfte man vielleicht erwarten, daß bei geistig höher stehenden Thieren die graue Substanz relativ mächtiger entwickelt sei; allein die höhere Leistung des Gehirns wird, wie dies auch schon von Danilewsky angedeutet worden, zum nicht geringen Theile durch die innige functionelle Verknüpfung möglichst vieler Gehirncentren unter einander erreicht.

Verfasser wirft alsdann Rückblicke auf die fernere Entwickelung der Rinde des kleinen Gehirns. Letzteres besteht beim Menschen ursprünglich hauptsächlich aus einer Menge runder, dem Nervenkitt oder der Neuroglia angehörender Körner, in denen etwa um die Mitte des Embryonallebens ein der Oberfläche paralleles Band, welches von ihr aber noch durch die äußere Körnerschicht getrennt bleibt, sich abhebt. Dieses Band ist der Beginn der molekulären Schicht, und hat in seinem Aussehen bereits große Aehnlichkeit mit der feinkörnigen (molekulären) Schicht des Erwachsenen. Gleichzeitig oder auch schon etwas früher dringt der Markkern des Kleingehirns, vor der Hand nur aus marklosen Fasern gebildet, gegen die Oberfläche vor. Am Ende des sechsten Monats lassen sich mitunter, aber keineswegs immer, die ersten Anfänge der Purkinje'schen Zellen an der innern Grenze der oben erwähnten molekulären Schicht erkennen; beim Neugeborenen pflegen sie meist sehr deutlich sichtbar zu sein, doch sind ihre peripherischen Fortsätze noch immer nur wenig verästelt. Während nun die Breite der molekulären Schicht langsam zunimmt, bleibt diejenige der äußern Körnerschicht bis zur Geburt ziemlich gleich, um erst dann abzunehmen und in einer wechselnden Entwickelungsperiode gänzlich zu verschwinden. Beim Neugeborenen läßt sich die äußere Körnerschicht in zwei ziemlich gleich breite parallele Schichten zerlegen; die oberflächlichen Körner werden größtentheils zum Aufbau der Grenzhaut verwendet, während die tiefer liegenden erst später nach und nach in die molekuläre Schicht hineinrücken. Die Nervenzellen des Rautenkörpers des kleinen Gehirns sind bereits gegen Ende des sechsten Monats des Fruchtlebens wohl erkennbar. Gewisse kleine schon von Pfleger erwähnte Herde grauer Substanz, welche man mitten in vielen Kleingehirnen findet, enthalten regellos gelagerte keulenförmige den Purkinje'schen sehr ähnliche Ganglienzellen, ferner Körner gleich denen der Körnerschicht, sowie ein dichtes Netz von Haargefäßen.

Prof. Dr. Rob. Hartmann.
